OX 725





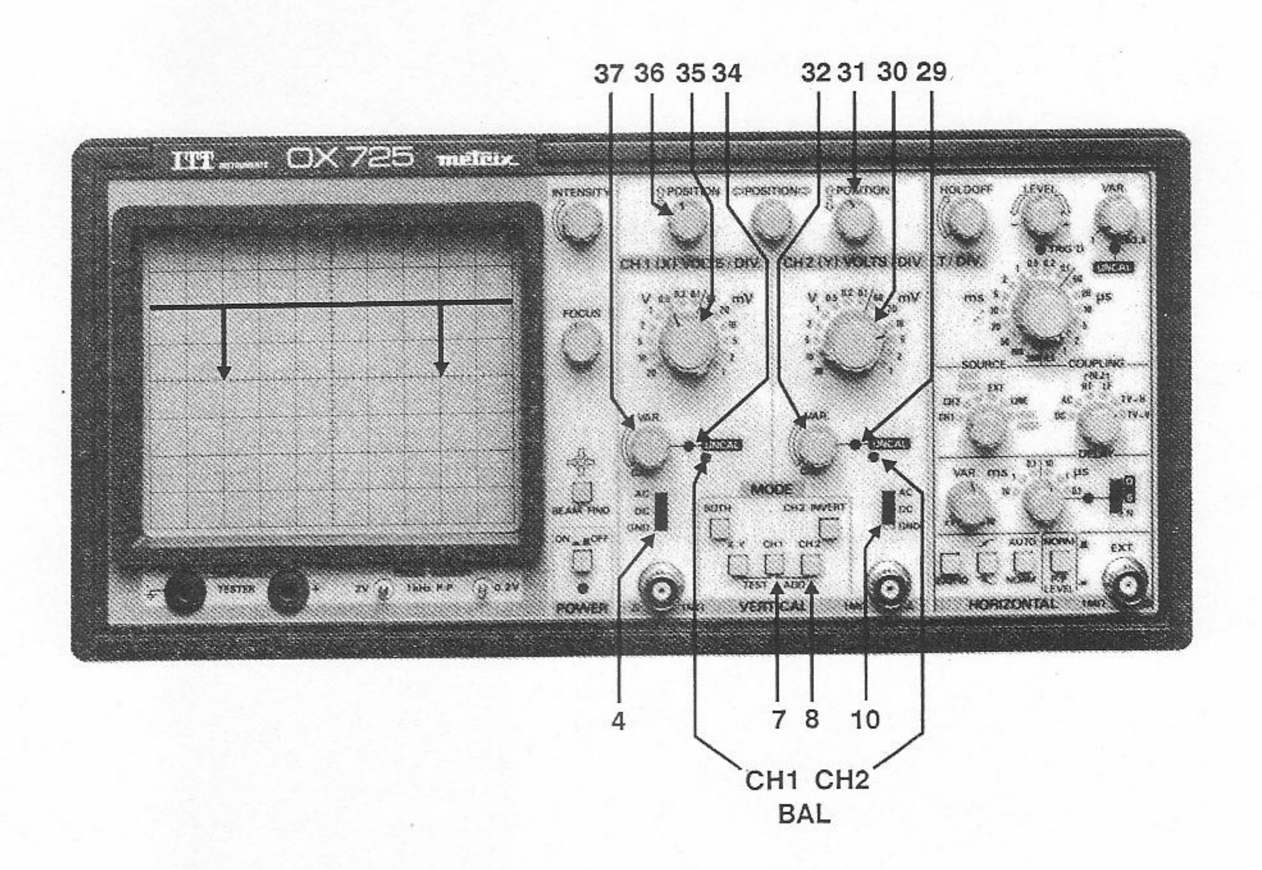
ADDITIF AU MANUEL D'UTILISATION OX 725

REGLAGE DE L'OFFSET DES AMPLIFICATEURS VERTICAUX

Deux accès repérés "BAL" sur la face (situés à droite de chacun des atténateurs "VAR") permettent de parfaire le réglage de l'offset des amplificateurs CH1 et CH2.

Ce réglage réalisé en usine n'est à reprendre qu'exceptionnellement lorsqu'un changement de sensibilité de l'atténuateur CH1 (35) ou CH2 (30) entraîne un décalage vertical de la trace horizontale sur l'écran. La mise en oeuvre est résumée dans le tableau

OPERATIONS	VOIE CH1	VOIE CH2
Outillage nécessaire	Choisir soit : - un tournevis de longueur min. 65 mm avec une lame de 0,5x3mm - une clé Allen de grandeur 2,5 avec une longueur min. de 65 mm	
Choix de la voie	Enfoncer poussoir 7	Enfoncer poussoir 8
Pour la voie considérée , mettre l'entrée à la masse position GND	Sélecteur 4	Sélecteur 10
Atténuateur VAR en butée CAL	Commande 37	Commande 32
Atténuateur Volts/div. sur pos. 0,2 V/div.	Commutateur 35	Commutateur 30
Ramener la trace horizontale au centre de l'écran (axe médian) avec le réglage de position considérée	Commande 36	Commande 31
Passer sur la position 1 mV/div. de la voie concernée	Commutateur 35	Commutateur 30
Introduire le tournevis ou la clé Allen dans l'orifice "BAL" correspondant et retoucher le réglage	Ramener la trace horizontale au centre de l'écran (axe médian horizontal)	



OX725

OSCILLOSCOPE

Manuel d'Utilisation

IM0811 Edition 09 - 88

GARANTIE

Le matériel **METRIX** est garanti contre tout défaut de matière ou vice de fabrication, pour une durée d'une année à compter du jour de livraison. Durant cette période, les pièces défectueuses sont remplacées, le fabricant se réservant la décision de procéder soit à la réparation, soit au remplacement du produit. En cas de retour du matériel à un centre agréé par **METRIX** le transport «ALLER» est à la charge du client.

La garantie «METRIX» ne s'applique pas aux cas suivants:

1. réparations suite à une utilisation impropre du matériel ou par association de celui-ci avec un équipement incompatible.

2. modification du matériel ou d'un logiciel le concernant sans l'implication explicite des services techniques de **ITT Instruments division METRIX.**

3. réparations résultant d'interventions effectuées par une personne non agréée par l'entreprise et visant à réparer ou effectuer la maintenance du produit.

4. adaptation à une application particulière, non prévue par la définition du matériel ou par le manuel d'utilisation.

Imprimé en France - **ITT Instruments division METRIX** se réserve le droit de modifier caractéristiques et prix dans le cadre d'évolutions technologiques qui l'exigeraient.

MAINTENANCE

Pour tout problème de maintenance, de pièces détachées, de garantie ou autres, veuillez en aviser le service APRES - VENTE régional agréé par **ITT Instruments division METRIX.**

Celui-ci donnera une suite rapide à toute commande de pièces détachées et se chargera également d'assurer un service rapide de réétalonnage et de réparation de votre matériel (hors période de garantie un manuel de maintenance (M 0 ...) peut vous être facturé sur commande).

PLANCHE VUE AVANT - VUE ARRIERE

SOMMAIRE

GENERALITES

Sécurité

Le matériel respecte les normes de sécurité CEI 348 - Classe I, des instruments de mesures électroniques.
L'oscilloscope peut à l'occasion, être soumis à des températures comprises entre - 10 °C et + 50 °C sans dégradation de la sécurité.

Déballage - Réemballage

L'ensemble du matériel a été vérifié mécaniquement et électriquement avant expédition.
Un emballage spécialement adapté a été conçu pour que cet instrument parvienne sans dommages à l'utilisateur. Il est souhaitable de conserver celui-ci en cas d'éventuelle "réexpédition".

Toute fois il est prudent de procéder à une vérification rapide pour détecter toute détérioration éventuelle pouvant avoir été occasionnée lors du transport. S'il en est ainsi, faire immédiatement les réserves d'usage auprés du transporteur.

Attention:
Dans le cas d'une réexpédition, indiquer, le plus clairement possible, par une note jointe au matériel les motifs du renvoi.

Manuel

Le fabricant se réserve le droit d'apporter toutes modifications :
instructions d'emploi, listes de pièces, schémas ou conditions de réglage, en fonction de l'évolution des technologies.

1 - PREPARATION AVANT MISE EN SERVICE

1.1 Consignes de Sécurité

Le présent manuel contient des textes d'information et d'avertissement qui doivent être respectés par l'utilisateur pour assurer un fonctionnement sûr de l'oscilloscope et pour le maintenir en bon état en ce qui concerne la sécurité.

Exécution des mesures - Maintenance

L'utilisation d'un oscilloscope s'effectue en présence de tensions pouvant s'avérer dangereuses au toucher.
Par conséquent il est vivement recommandé :

- de ne pas toucher une borne non utilisée
- de supprimer tous les branchements côté alimentation et côté mesure avant d'ouvrir le coffret pour tout réglage, remplacement d'une pièce électrique, entretien ou réparation.

Attention:

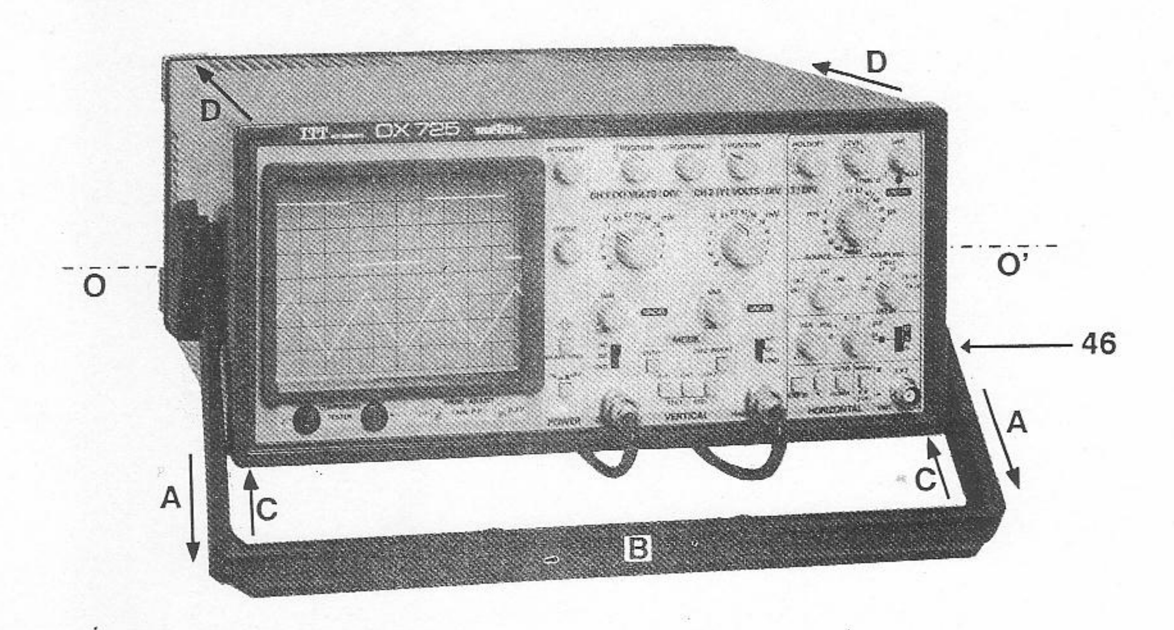


- des condensateurs internes peuvent rester chargés même aprés avoir séparé l'oscilloscope de toute source de tension.
- tout réglage, entretien ou réparation du matériel ouvert sous tension doivent être effectués uniquement par un personnel qualifié, bien averti des risques que cela implique.
- lors de rechanges s'assurer que seuls des fusibles du type spécifié sont utilisés. L'utilisation de fusibles "non prévus" ou la mise en court-circuit des porte-fusibles sont à proscrire. De telles pratiques entrainent la suppression du droit de garantie.

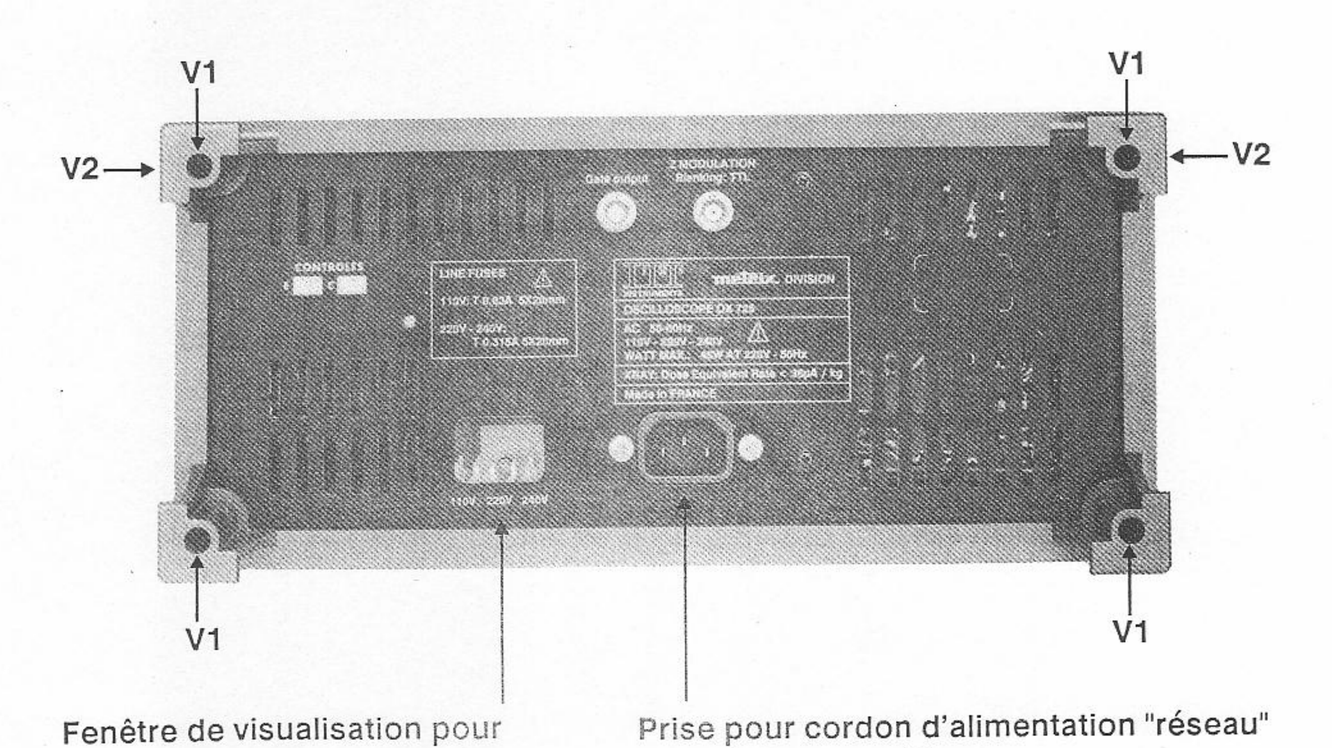
Conseils à l'utilisateur :

a) en cas de défauts et de contraintes anormales, susceptibles de détériorer la protection de l'oscilloscope, il faut couper son alimentation et empêcher sa remise en service intempestive.
La protection peut être notamment altérée lorsque l'oscilloscope :
- présente des détériorations apparentes
- n'est plus capable d'exécuter des mesures précises
- a été stocké dans des conditions défavorables
- a subi des contraintes sévères pendant le transport

- *Tirez suivant A pour débloquer la poignée*
- *Rechercher l'inclinaison souhaitée en tournant la poignée B autour de son axe d'attache O O'.*
- *Bloquer la poignée en la repoussant suivant C à l'inclinaison choisie*



Note : la manoeuvre de la poignée béquille sert également à bloquer le capot de protection sur la face avant (voir paragraphe 2.3 accessoire livré en option).



Fenêtre de visualisation pour sélection du fusible "réseau"

Prise pour cordon d'alimentation "réseau" à fiche coudée

Fig 1-1

b) en présence d'un symbole inconnu mentionné sur l'oscilloscope, se reporter à la page 4 ("dépliant" en début de manuel).

1.2 Tensions d'alimentation - Fusibles

L'adaptation à la tension d'alimentation s'effectue par simple changement de la position interne du fusible inséré (voir Fig 1-2 ci-après). Trois valeurs de tension peuvent être choisies avec deux types de fusibles:
1. 220 V et 240 V avec F1 a et F1 b
2. 110 V avec F2

Note : un fusible interne protège l'ensemble "alimentation" contre toute erreur de sélection ou contre toute consommation exagérée des circuits d'alimentation.

F1 = 0,315 ampère temporisé AA0356 F2 = 0,63 ampère temporisé AA0358

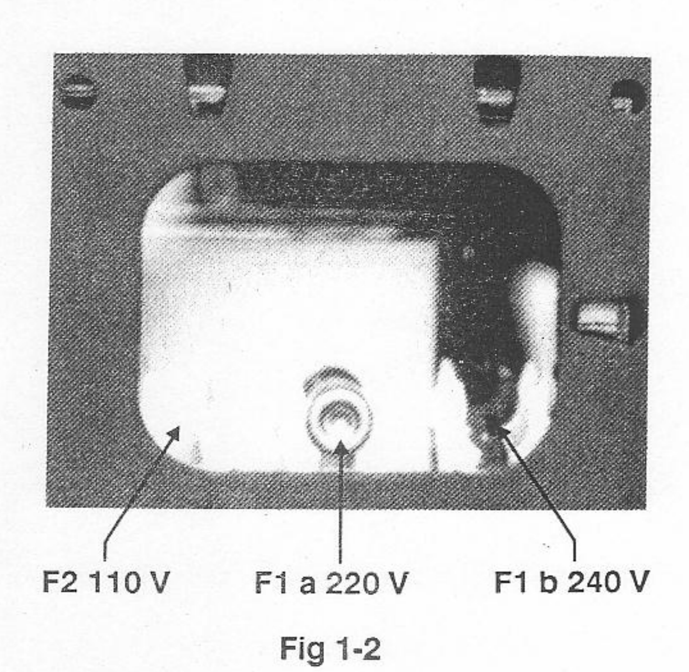


Fig 1-2

Pour accéder au support-fusible , sélecteur 3 positions, visible dans la fenêtre avec cache transparent, ouvrir le capot de l'oscilloscope
Disposer ensuite le fusible sur la position affectée à la tension d'alimentation souhaitée.

Processus d'ouverture du capot:

- retirer les 4 vis V1 situées à l'intérieur des pieds à l'arrière de l'oscilloscope et déposer le cadre "ceinture arrière". (voir Fig 1.1)
- retirer les 2 vis V2 latérales situées sur les flancs à l'arrière de l'oscilloscope, le capot peut alors être dégagé par l'arrière (voir D Fig 1.1), le faire coulisser avec poignée béquille B en position "inclinaison maximum".

Note: pour le remontage effectuer les opérations précédentes en sens inverse.

1.3 Consignes avant Mise en service

Avant toute première mise sous tension vérifier :
1 - la bonne adaptation "sélecteur / tension réseau local"
2 - le bon état du fusible et celui du cordon d'alimentation qui sera raccordé: d'une part au réseau local, d'autre part à l'arrière de l'oscilloscope

1.4 PRECAUTIONS A PRENDRE AVANT OU APRES ARRET PROLONGE

- Débrancher l'oscilloscope du réseau, le dépoussiérer avec un chiffon doux et sec et le recouvrir d'une housse plastique le cas échéant. . Le ranger dans une boîte en carton bien fermée, pour éviter l'accumulation de poussière
Choisir un endroit de stockage à température ambiante normale. Eviter tout endroit voisin d'une vitre exposée au soleil ou proche d'une source de chaleur.

- Toute remise en service après stockage nécessite un éventuel dépoussiérage suivi d'une mise sous tension d'une demi-heure avant utilisation, de façon à obtenir un équilibre thermique et le maintien des caractéristiques énoncées.

2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

2.1 Caractéristiques électriques

Amplificateurs de déviation verticale Y

Caractéristiques	Voie verticale CH 1 / Voie verticale CH 2
Bande passante à - 3 dB couplage continu couplage alternatif	 0 - 20 MHz 10 Hz - 20 MHz
Dépassement (overshoot) Temps de montée	Typique 1% (3% maximale) 17,5 ns
Coefficient de déviation verticale (sensibilité)	1mV à 20 V / division (1 division = 1 cm) Séquences 1 - 2 - 5 ; Précision : ± 3 % Atténuation progressive : 1 à 0,4 avec voyant indicateur de "non calibration"
Couplage d'entrée	alternatif : AC continu : DC entrée à la masse : GND
Impédance d'entrée	1 M0 en parallèle sur 30 pF
Tension d'entrée maximale	400 V crête (composante continue comprise)
Affichage écran	- voie CH 1 - voie CH 2 - voie CH 2 inversée (CH 2 INVERT) - voies CH 1 et CH 2 (BOTH): alternées ou découpées selon la position T/DIV. de la base de temps - Addition: CH 1 + CH 2 - Soustraction: CH 1 - CH 2 (+ CH 2 INVERT) - Mode X Y : X = CH 1 ; Y = CH 2

Amplificateur de déviation horizontale X (Base de Temps)

Caractéristiques de la base de temps	Rappel : 1 division = 1 centimètre
Coefficients de déviation horizontale	18 positions de 0,2 s /div à 0,5 µs /div (mode découpé de 0,2 s à 5 ms mode alterné de 2 ms à 0,5 µs) Séquences 1 - 2 - 5 ; Précision ± 3 % Réglage progressif jusqu'à 0,2 µs /div avec voyant indicateur de "non calibration"
Expansion 10	Coefficient maximal atteint 20 ns / div

Déclenchement

Sources de déclenchement	CH 1 , CH 2 , CH 1 / CH 2 alternées, "LINE"(réseau), EXTérieure		
Modes de fonctionnement	déclenché - norm./ automatique - auto avec voyant indicateur de "déclenchement" (trig'd)		
Modes de couplage pour les signaux de déclenchement	AC ; DC ; REJection HF ou LF (BF) ; Séparation TV - H ou TV - V (ligne ou trame)		
Entrée EXT. 1 MΩ	Protection : limite 400 V crête		
Sensibilités de déclenchement		interne:	externe:
	de 0 à 10 MHz	< 0,5 division	300mV
	de 10 à 20 MHz	1 division	700mV
Niveau de déclenchement	Polarité positive ou négative sur front ascendant sur front descendant		
"Holdoff"	Réglage progressif du temps d'inhibition (Holdoff) dans le rapport 1-10		
"Delay" : fonction "retard au déclenchement"	6 positions de 0,1 µs à 10 ms avec réglage progressif du temps de retard dans le rapport 1-10 (jusqu'à 100 ms), et voyant indicateur de fonction "retard" (éclairé positions S "recherche" et D "retard", éteint pos. N "pas de retard").		

Mode XY

Caractéristiques de fonctionnement	Voie CH 1 en amplificateur X Voie CH 2 en amplificateur Y
Sensibilités communes	identiques à celles des voies CH 1 / 2
Bande passante à - 3 dB	0 - 2 MHz
Impédance d'entrée	identiques à celles des voies CH 1 / 2
Déphasage XY	< à 3° à 120 kHz

Testeur de composants

Fonction	Essai "composant" sur entrées douilles "banane 4 mm" COMPONENT TESTER
Tension "entrées en circuit ouvert"	12 V efficaces (fréquence réseau / line)
Courant "entrées en court-circuit"	15 mA efficaces (fréquence réseau / line)

Tube à rayons cathodiques (TRC)

Type	Rectangulaire avec graticule interne
Diagonale	130 mm
Surface utile	8 x 10 divisions (1 division = 1 cm)
Ecran (taux de rayonnement X à respecter < 36 pA / kg)	Phosphore persistance moyenne : GH (P 31) *En option : Phosphore rémanent GM (P 7)*
Trace	Réglage de focalisation Réglage de rotation Dispositif de recherche "Beam find"
Tension d'accélération	2 kV

Divers

Signal de calibration pour sonde de prélèvement "signal"	fréquence 1 kHz tensions 0,2 - 2 V ± 1 %
Modulation Z	entrée "Z Modulation" sur prise BNC arrière : résistance 100 kΩ environ sensibilité d'effacement "blanking" compatible TTL bande passante : 2 MHz tension d'entrée maximale : ± 20 V
Signal Porte	sortie "Gate output" sur prise BNC arrière : signal de niveau TTL fréquence selon base de temps

Alimentation

Réseau alternatif (Prise sur face arrière)	tensions 110 - 220 - 240 V ± 10 % sélection par triple support-fusible visible face arrière fréquences 50 - 60 Hz ; consommation 46 W
Protection	carte d'alimentation facilement amovible fusible réseau : 0,315 A (220 - 240 V) ; 0,63 A (110 V)

Environnement

- plage de température :
domaine nominal + 10 °C à + 40 °C
domaine de fonctionnement - 10 °C à + 50 °C
domaine de stockage - 20 °C à + 70 °C
- humidité :
en accord avec les normes METRIX (voir Fig 2-1 page suivante)
- compatibilité électromagnétique :
selon normes VDE 871 et 875 (classe B)

Fiabilité

conformément au domaine nominal : > 30000 heures

Courbes Hygrométrie / Températures

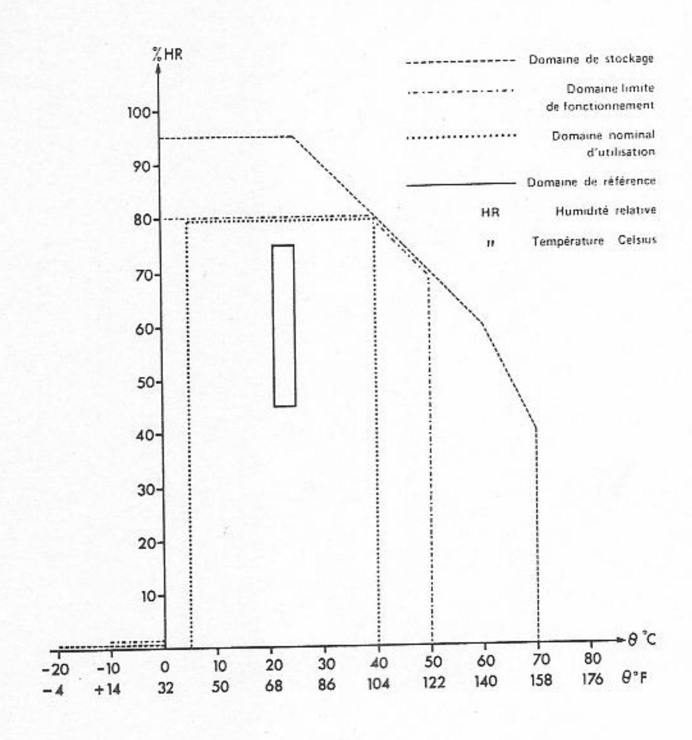


Fig 2-1

2.2 CARACTERISTIQUES MECANIQUES

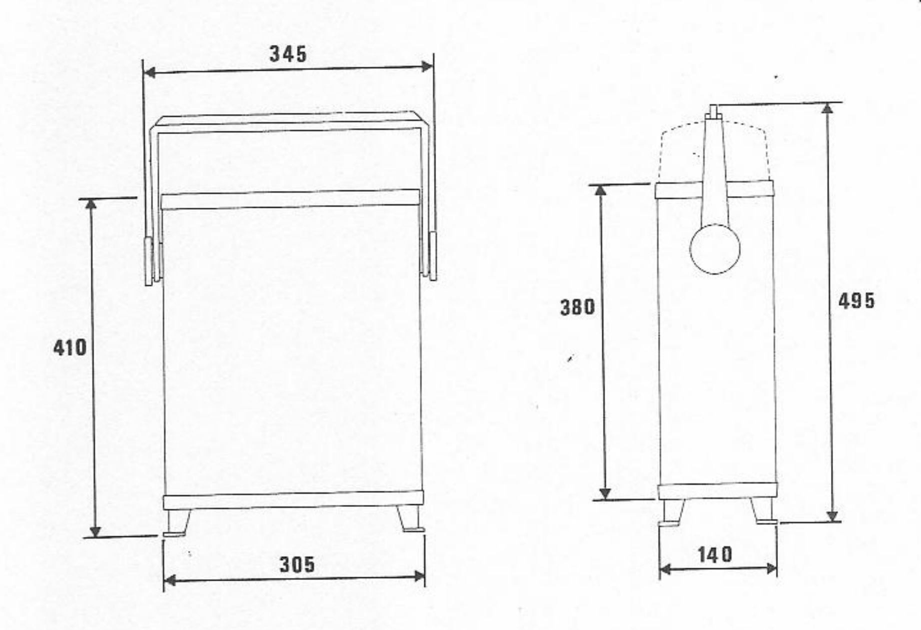


Fig 2-2

Dimensions: (mm et mm hors tout)
Hauteur 140 Largeur 305 Profondeur 390
Masse: 7,7 kg environ

2.3 ACCESSOIRES

2.3.1 Livrés avec l'instrument:

- 1 cordon d'alimentation réseau alternatif (AG0347)

- 1 fusible d'alimentation 5 x 20mm - 220/240 V - Temporisé 0,315 A (AA0356)

- 1 manuel d'utilisation (IM 0811)

2.6.2 Livrés en option sur demande:

- Fusible d'alimentation 5 x 20mm - 110 V - Temporisé 0,63 A (AA0358)

- Capot de protection de la face avant (MD0945)

- Cordon BNC mâle - bout libre (AG0272)

- Cordon BNC mâle - BNC mâle (HA1108)

- Cordon BNC mâle - fiches bananes mâles (AG0138 + AG0068)

- Cordon fiches bananes mâles - fiches bananes mâles (AG0092 + AG 0068)

- Transition BNC mâle - douilles bananes 4 mm (AA 1636)

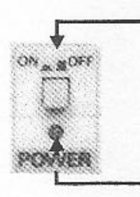
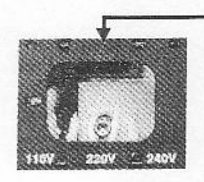
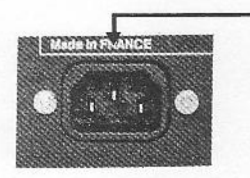
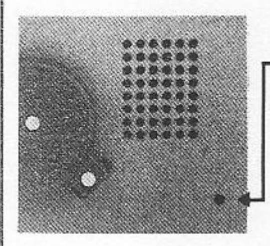
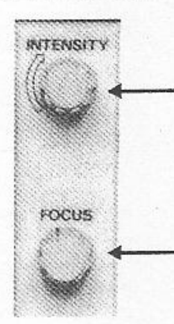
- Sonde réductrice 1/10 ou voie directe - 100 MHz (HA 1161-C)

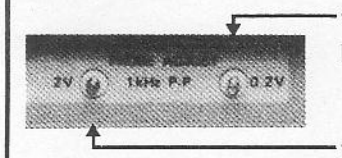
- Sonde réductrice 1/100 - 100 MHz (HA1223-1)

- Sacoche de transport (AE0189)

3 - UTILISATION

3.1. Description des Commandes et des Organes de raccordement

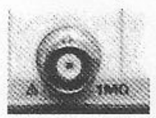
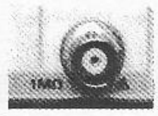
Repères	Mise en Service : Rôle et Description élément
	* 1 *Commande à touche poussoir* **ON-OFF** : - position "relâchée" **OFF** - Arrêt - position "enfoncée" **ON** - Marche * 2 *Voyant témoin associé* : en position "Marche" de **1** celui-ci s'allume l'alimentation POWER étant assurée (la liaison "réseau/line" étant réalisée à l'arrière de l'oscilloscope).
	* 47 *Sélecteur de tension d'alimentation "réseau"* : par choix de l'une des 3 positions "fusible" sur le support convenable disposé dans un logement en face arrière (voir précédemment Fig 1-2).
	* 48 *Prise d'alimentation réseau/LINE* : assure le raccordement à la prise "réseau"par cordon d'alimentation (avec 3ème fil "protection/terre" obligatoire, voir face arrière).
	* 46 *Commande de rotation de trace* : Disposée sur le flanc latéral droit, elle règle le parallélisme des traces observées (sur voies CH 1 et CH 2), par rapport aux références horizontales du graticule de l'écran (action sur axe à fente tournevis "noyé" dans un orifice protégé).
	* 38 *Commande de luminosité* **INTENSITY** : Elle règle l'intensité lumineuse des traces observées (sur voies CH 1 et CH 2) Pour augmenter l'intensité tourner de la gauche vers la droite. * 39 *Commande de focalisation* **FOCUS** : Elle règle la finesse des traces observées (sur voies CH 1 et CH 2) .



* 44 *"Picot" de sortie du signal rectangulaire crête à crête* **0.2V-1 kHzP-P** :
Il permet de prélever un signal de calibration pour compensation des sondes ou pour contrôle des gains des amplificateurs verticaux.

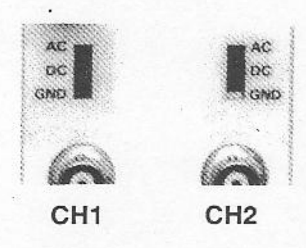
* 43 *"Picot" de sortie du signal rectangulaire crête à crête* **2V-1 kHzP-P** :
Il permet de prélever un signal de calibration pour compensation des sondes ou pour contrôle des gains des amplificateurs verticaux.

Repères	Entrée signaux : Rôle et Description

CH1 CH2

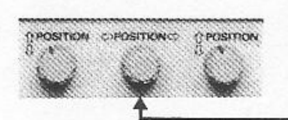
* **3 - 11** *Entrées* **CH 1(X) - CH 2(Y) ⚠ 1 Mohm** :
permettent le raccordement des signaux à observer sur prises BNC (30 pF - 400 Vc max)



CH1 CH2

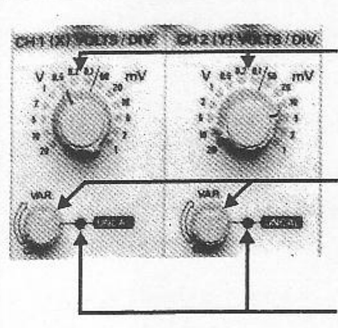
* **4 - 10** *Sélecteurs d'entrée* **CH 1 - CH 2** :
permettent de choisir entre trois positions
- **centrale DC** , dans cette configuration on présente les composantes alternative et continue d'un signal observé.
- **supérieure AC**, dans cette configuration on présente la seule composante alternative d'un signal observé, la composante continue éventuelle étant bloquée.
- **inférieure GND**, dans cette configuration l'entrée de l'amplificateur concerné est mise à la "masse -chassis" directement (sans court-circuiter le signal présent à l'entrée concernée).
La trace présentée devient une référence "zéro" que l'on peut déplacer à volonté à l'aide de la commande **36** ou **31** (voir ci-après), selon la voie impliquée.

CH1 CH2



* **36 - 31** *Commandes de cadrage vertical* **POSITION (CH 1 - CH 2)** :
elles déplacent les traces observées vers le haut ou le bas de l'écran.

* 33 *Commande de cadrage horizontal* **POSITION** :
Elle déplace vers la droite ou la gauche de l'écran l'ensemble des traces ou signaux observés sur les voies **CH 1 - CH 2** en fonction **BOTH**, ou une seule des deux images présentées en fonction **CH 1** ou **CH 2** (en fonction XY l'action de cette commande ne concerne que la voie **CH 1**).

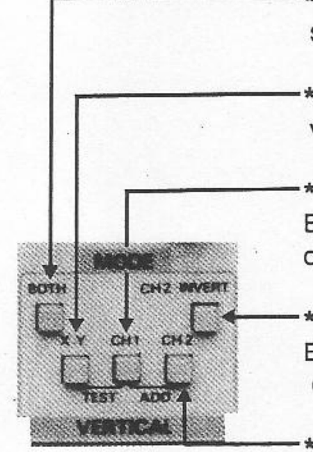


* **35 - 30** *Commandes de sensibilité verticale* **VOLTS DIV** *(mV - V)*
CH 1 - CH 2 : atténuateur à sauts dont chaque position correspond à un coefficient de déviation V fixant l'amplitude du signal observé.

* **37 - 32** *Commandes de réglage progressif de la sensibilité verticale*
VAR (CH 1 - CH 2) : avec une position "étalonnée" **CAL** (obtenue lorsque la commande est en butée à gauche).

* **34 - 29** *Voyants indicateurs de "non calibration"* **UNCAL (CH 1 - CH 2)** : ils s'allument lorsque la commande **39** ou **32** n'est pas sur **CAL**

Repères	**Présentation signaux : Rôle et Description éléments**



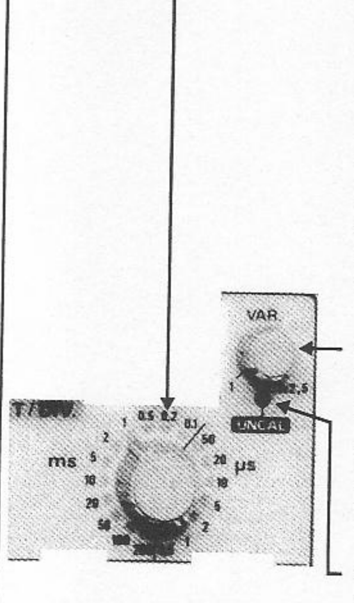
* **5** *Poussoir* **BOTH** : Enfoncé, il assure la présentation simultanée à l'écran des voies **CH 1 - CH 2**

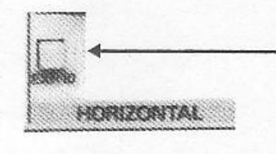
* **6** *Poussoir* **XY** : Enfoncé, il transforme la voie **CH 1** en voie X et la voie **CH 2** en voie Y

* **7** *Poussoir* **CH 1** :
Enfoncé, il assure la présentation à l'écran de la voie **CH 1** seule (trace ou signal)

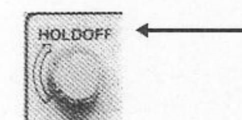
* **9** *Poussoir* **CH 2 INVERT** :
Enfoncé, il inverse la présentation du signal **CH 2** présenté à l'écran (fonction **- CH 2**)

* **8** *Poussoir* **CH 2** :
Enfoncé, il assure la présentation à l'écran de la voie **CH 2** seule (trace ou signal)
Remarque : Trois autres fonctions sont également réalisables à l'aide des poussoirs **6 - 7 -8 - 9** (quelle que soit la position initiale du poussoir **5**, qui reviendra en position relâchée quelle que soit l'action entreprise ci-après).
1) **6 - 7** enfoncés : fonction "testeur de composants" **TEST - COMPONENT TESTER** avec douilles **41 -42** associées (voir page 25)
2) **7 - 8** enfoncés , **9** relâché : fonction "addition" **ADD (CH 1 + CH 2)**
3) **7 - 8 - 9** enfoncés = fonction "soustraction" **(CH 1 - CH 2)** découlant de la précédente fonction et de **INVERT** (la touche **9** est également opérante en fonction **BOTH** ou en fonction **XY**) .
Attention : La configuration **5 - 6 - 7 - 8** relâchés correspond par défaut à la fonction BOTH, avec présentation alternée des traces aux valeurs T/div du commutateur 23 > ou = à 5 ms (voir page 31) .

Repères	Base de temps : Rôle et Description éléments
	* **15** *Commande à touche poussoir* **AUTO/NORM** : deux modes de fonctionnement du générateur de rampe 1) position relâchée automatique **AUTO** - sans signal de déclenchement le générateur de rampe "relaxe" à sa période propre (durée de balayage + d'inhibition de déclenchement). - dès le premier signal de déclenchement le générateur de rampe passe automatiquement en mode "déclenché, le cycle de balayage en cours s'achève et le premier signal de déclenchement survenant en fin de durée d'inhibition déclenche la rampe. - dès que les signaux de déclenchement disparaissent, le cycle de balayage en cours s'achève, l'absence de ces signaux est "constatée" pendant un délai d'inspection dont l'origine correspond au dernier signal de déclenchement présent et dont la fin provoque le basculement du générateur de rampe en mode "relaxé" (voir précédemment absence de signal de déclenchement). 2) position enfoncée "déclenché - trig'd" **NORM** : dans cette configuration, seul un signal de déclenchement provoque le démarrage de la rampe (sans ce signal aucune trace n'apparait sur l'écran).
	* **23** *Commutateur de "coefficient de balayage"* **T/DIV , ms, µs** : il choisit la durée de balayage sur une division horizontale d'écran, cette valeur (T/div), n'est validée (au facteur 2,5 éventuel près), qu'aux positions extrêmes "repérées" de la commande **25** décrite ci-après). *Note : aux fortes valeurs T/div* <u>*(de 200 ms à 5 ms/div), le mode découpé est opérant*</u> *la trace saute de la voie CH 1 à la voie CH 2 (à la fréquence du découpage) au cours d'un seul balayage horizontal de l'écran. Aux faibles valeurs T/div* <u>*(inférieures à 5ms/div), le mode alterné est imposé :*</u> *un balayage d'une largeur de graticule sur CH 2 succède à un balayage identique sur CH1 et ainsi de suite.* * **25** *Commande de variation progressive du "coefficient de balayage"* **VAR**: par simple rotation, elle fait varier la valeur T / DIV "affichée" par le commutateur précédent dans la plage **Tx1 à T/2,5 /DIV** -" **x 1** ", position calibrée "encliquetée" en butée à gauche. -" **x 2.5** ", position indicative "expansion de facteur 2,5" en butée à droite.(attention: diviser T/DIV commutateur (23) par 2,5) * **24** *Voyant indicateur de "non calibration"* **UNCAL**: il s'allume lorsque la commande précédente n'est pas sur x 1. Dans ce cas les coefficients de balayage affichés par la commande **23** ne sont pas validés ou bien sont indicatifs (pos x 2.5 de 25).

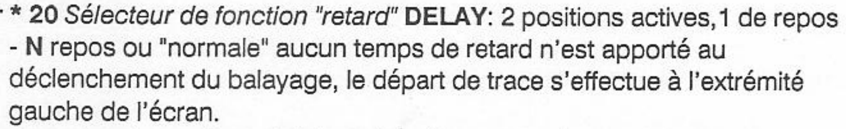


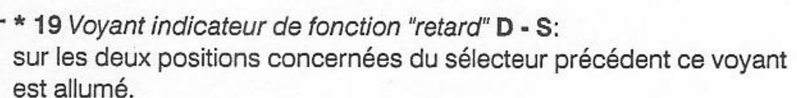
* **13** *Commande à touche poussoir* **EXP.10**: toute valeur "calibrée" affichée par **23** est divisée par 10 lorsque ce poussoir est enfoncé. Dans ce cas, on réalise une expansion de facteur 10. La portion de signal présentée par exemple sur 1 division à gauche de l'écran occupe la totalité des 10 divisions de l'axe horizontal X (c'est l'effet loupe).



* **28** *Commande d'inhibition* **HOLDOFF**:
assure une retenue temporisée du départ de trace pour augmenter l'espace temps entre deux balayages successifs. Le temps de retour du "spot" est suivi d'un temps d'inhibition réglable par cette commande avant qu'un nouveau départ de trace ne s'effectue. En "butée à gauche" ce temps est minimum , il augmente en tournant la commande vers la droite.

* **20** *Sélecteur de fonction "retard"* **DELAY**: 2 positions actives,1 de repos
- **N** repos ou "normale" aucun temps de retard n'est apporté au déclenchement du balayage, le départ de trace s'effectue à l'extrémité gauche de l'écran.
- **S** recherche ou "search", insertion d'un temps de "retard" avant le départ de trace, le point de déclenchement se déplace de la gauche vers la droite sur le signal observé à l'écran.
- **D** retard ou "delay", le point de déclenchement "recherché" sur la position précédente, est "avancé" en extrémité gauche de l'écran, le retard est "validé" en observation "conventionnelle".





* **19** *Voyant indicateur de fonction "retard"* **D - S**:
sur les deux positions concernées du sélecteur précédent ce voyant est allumé.

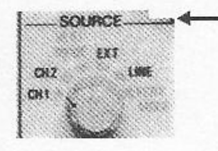
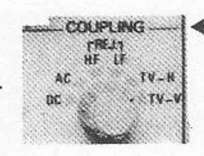
* **17** *Commande fixe de temps de retard* **µs - ms** :
6 sauts pour insertion d'un retard dont l'ordre de grandeur doit être en accord avec le temps "calibré" **T/DIV** de la commande **23.**

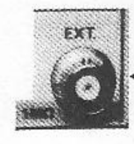
* **12** *Commande variable de temps de retard* **x1 - x10** : fait varier progressivement le "retard" (commande **17**) dans le rapport 1 à 10.

Remarques :

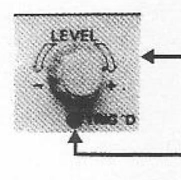
1) l'effet "loupe" consiste à amener une portion de trace observé vers la gauche de l'écran (opérations S et D de la commande 20 précédente en association cohérente avec les commandes 12, 17, 23).
Il suffit ensuite de diminuer la valeur du coefficient de balayage 23, pour que la portion "privilégiée" occupe alors la totalité de l'espace "horizontal" de l'écran.

2) lorsque le poussoir 6 est enfoncé en position " XY ", les commandes décrites dans ce paragraphe sont inopérantes.

Repères	Déclenchement Signaux : Rôle et Description éléments
	* 22 *Commande* **SOURCE** : elle dispose de 6 positions identifiant la provenance du signal de source - **CH 1** la source de déclenchement provient du signal appliqué en **3** - **CH 2** la source de déclenchement provient du signal appliqué en **11** - **VERT.MODE** (sur 3ème et 6ème position de la commande) la source de déclenchement provient alternativement pour la voie **CH 1** du signal appliqué en **3**, pour la voie **CH 2** du signal appliqué en **11** (fonction **BOTH** établie) - **EXT** la source de déclenchement est prélevée à partir du signal extérieur appliqué à l'entrée **18** (voir ci-après). - **LINE** la source de déclenchement provient du réseau local alimentant l'oscilloscope.
	* 21 *Commande de couplage d'entrée* **COUPLING** : elle dispose de six positions suivant le mode de couplage désiré pour le signal de source - **DC** couplage continu avec admission pour un signal alternatif de source de toute composante continue compatible avec l'entrée - **AC** couplage alternatif avec rejet de toute composante continue (bloquée à l'entrée) - **HF REJ** les fréquences du signal de source supérieures à 10 kHz sont atténuées par un filtre passe-bas, ceci facilite l'observation de signaux présentant un phénomène de "bruit HF". - **LF REJ** les fréquences du signal de source inférieures à 10 kHz sont atténuées par un filtre passe-haut, ceci facilite l'observation de signaux présentant un phénomène de "bruit BF". - **TV-H** les "tops" de synchronisation "lignes",lors de l'observation d'un signal TV vidéo, sont triés pour faciliter la présentation de la partie correspondante de l'image à afficher. - **TV-V** les "tops" de synchronisation "trame",lors de l'observation d'un signal TV vidéo, sont triés pour faciliter la présentation de la partie correspondante de l'image à afficher. *Note: Un signal vidéo est dit positif lorsqu'il est présenté avec les "tops" de synchronisation dans la partie inférieure du signal.*



*** 18** *Entrée* **EXT** :
prise d'entrée BNC pour source extérieure de déclenchement ⚠ **1 MΩ** 400 V crête maximal

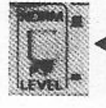


*** 26** *Commande* **NIV LEVEL** :
détermine la plage de niveau optimum pour le point de déclenchement

*** 27** *Voyant indicateur de déclenchement* **TRIG'D** :
allumé il constitue un contrôle optique de l'exécution correcte du déclenchement



*** 14** *Commande à poussoir inverseur de pente* _⌠/⌠_ :
Il détermine la pente (ascendante " + " touche "relâchée", descendante " – " touche "enfoncée") sur laquelle se déplace le point de déclenchement par rapport au signal observé.



*** 16** *Commande à touche poussoir* **NORM - P-P LEVEL** :
deux modes de fonctionnement pour le niveau de déclenchement

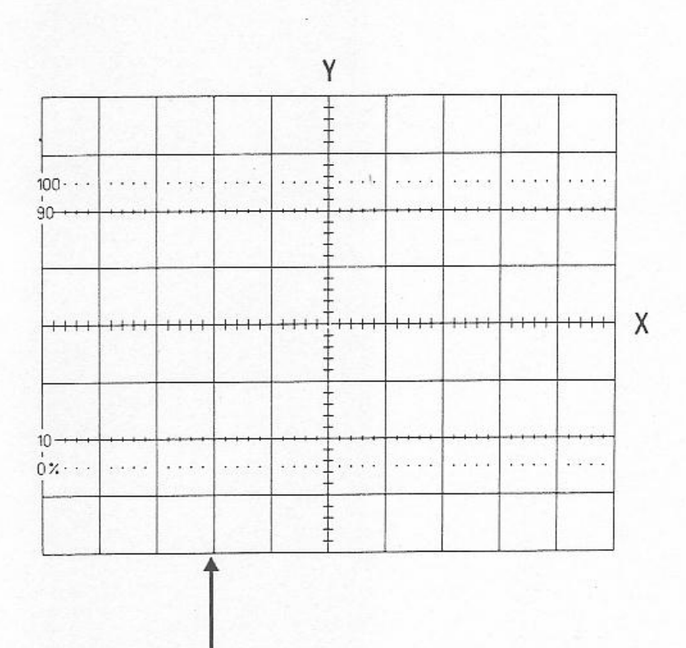
1) en position relâchée **NORM** l'excursion de la plage de niveau est maximale (± 12 divisions d'écran environ en déclenchement interne).

2) en position enfoncée **P-P LEVEL** cette excursion ne couvre plus que 80 % environ de l'amplitude crête à crête du signal de déclenchement

Repères	Divers :	Rôle et Description élément



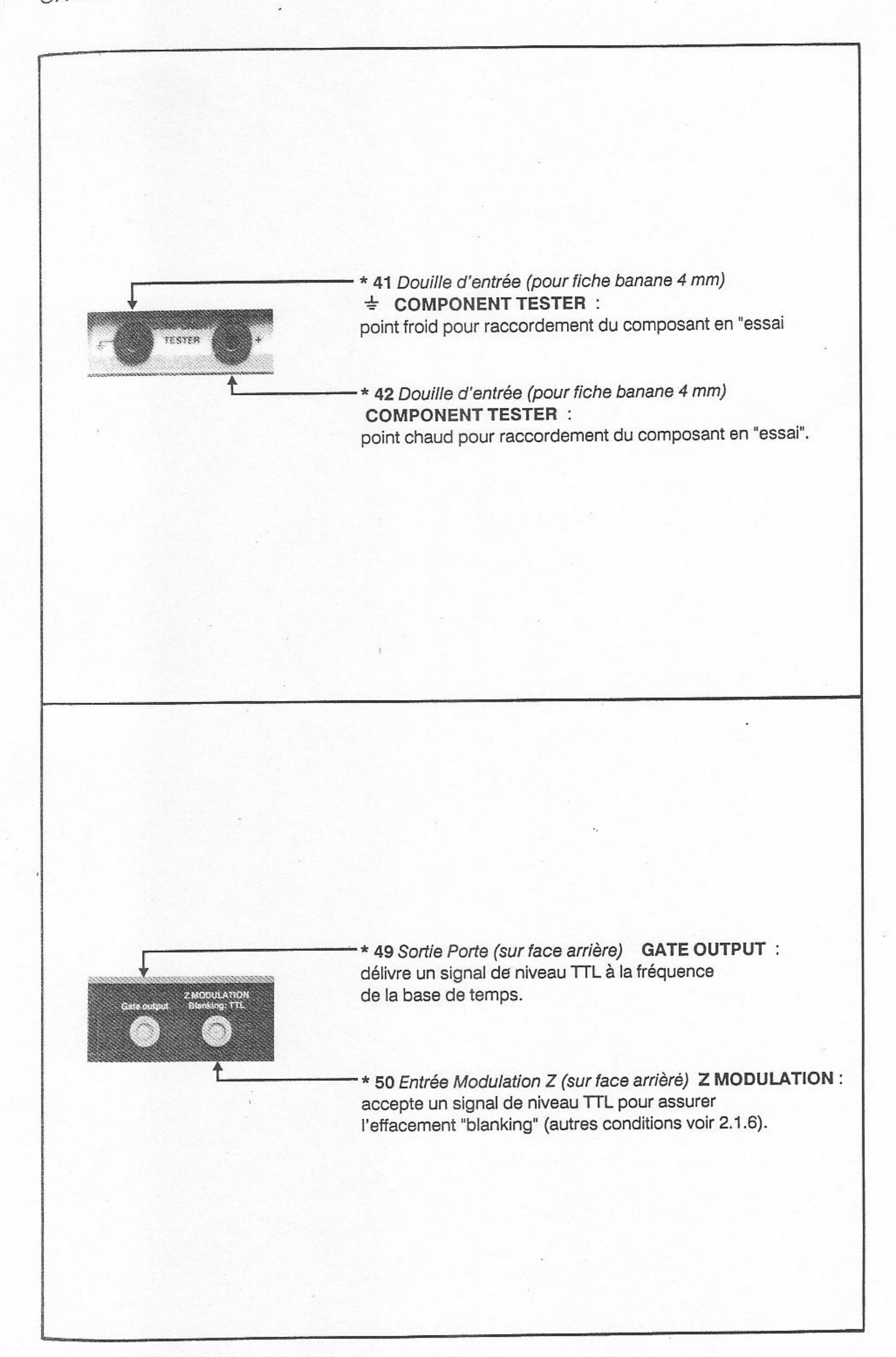
* **45** *Commande à poussoir de recherche de trace* **BEAM FIND**:
en l'absence de trace(s) ou de spot(s) présentés à l'écran (et aprés avoir éventuellement vérifié la luminosité à l'aide de la commande **38**) enfoncer ce poussoir permet de retrouver la position relative de ces éléments par rapport au centre de l'écran. En maintenant la pression, ramener l'image réduite du faisceau "hors écran" le plus proche possible du centre de l'écran à l'aide des commandes de cadrage (**33 POSITION "H" et 31 - 36 POSITION "V"**). Relâcher **45**, l'affichage doit être "restitué".



* **40** *Graticule pour repérages sur l'écran* :
délimite de façon interne une surface rectangulaire utile pour la présentation des signaux à l'écran (8 divisions verticales x 10 divisions horizontales avec 1 cm pour chaque division).

La grille comporte les 6 axes préférentiels suivants :
- X et Y "médians"
- X repérés **0%** et **100** à ± 2 1/2 divisions de l'axe X "médian"
- X repérés **10** et **90** à ± 2 divisions de l'axe X "médian"

remarque : Tous les axes comportent 5 subdivisions par division. Les axes 0%, 10 - 90 - 100 servent notamment à la mesure des temps de montée.



* 41 *Douille d'entrée (pour fiche banane 4 mm)*
⏚ **COMPONENT TESTER** :
point froid pour raccordement du composant en "essai

* 42 *Douille d'entrée (pour fiche banane 4 mm)*
COMPONENT TESTER :
point chaud pour raccordement du composant en "essai".

* 49 *Sortie Porte (sur face arrière)* **GATE OUTPUT** :
délivre un signal de niveau TTL à la fréquence
de la base de temps.

* 50 *Entrée Modulation Z (sur face arrièré)* **Z MODULATION** :
accepte un signal de niveau TTL pour assurer
l'effacement "blanking" (autres conditions voir 2.1.6).

3.2 Mise en Service rapide

Initialisation des commandes avant mise sous tension

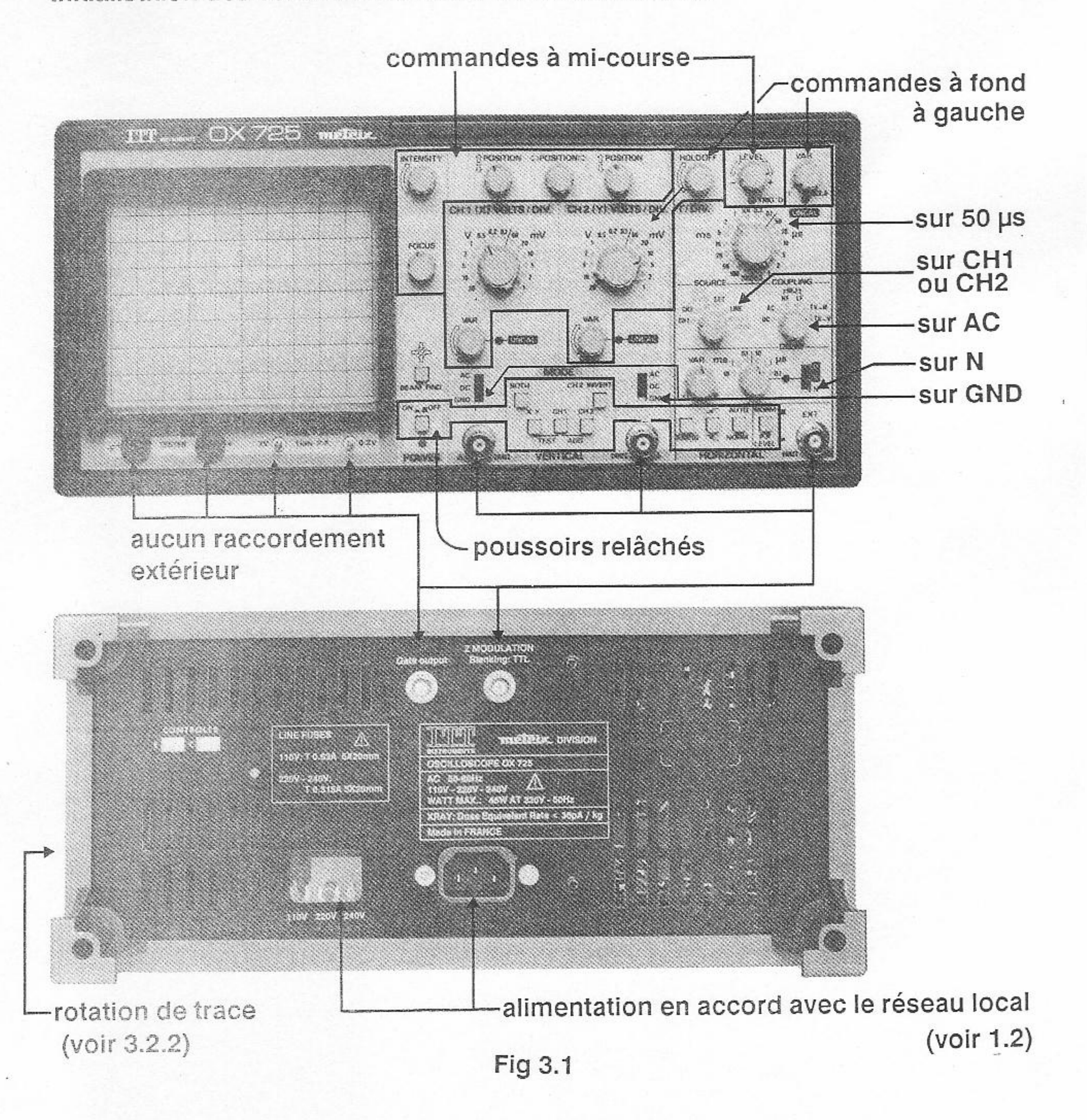


Fig 3.1

Rappel : ouvrir la planche en début de manuel

Note : à l'initialisation l'ensemble des voyants 2 - 19 - 24 - 27 - 29 - 34 doivent se trouver éteints, aucune instruction particulière pour la position des commandes 12 - 17 - 40 - 45 - 46 .

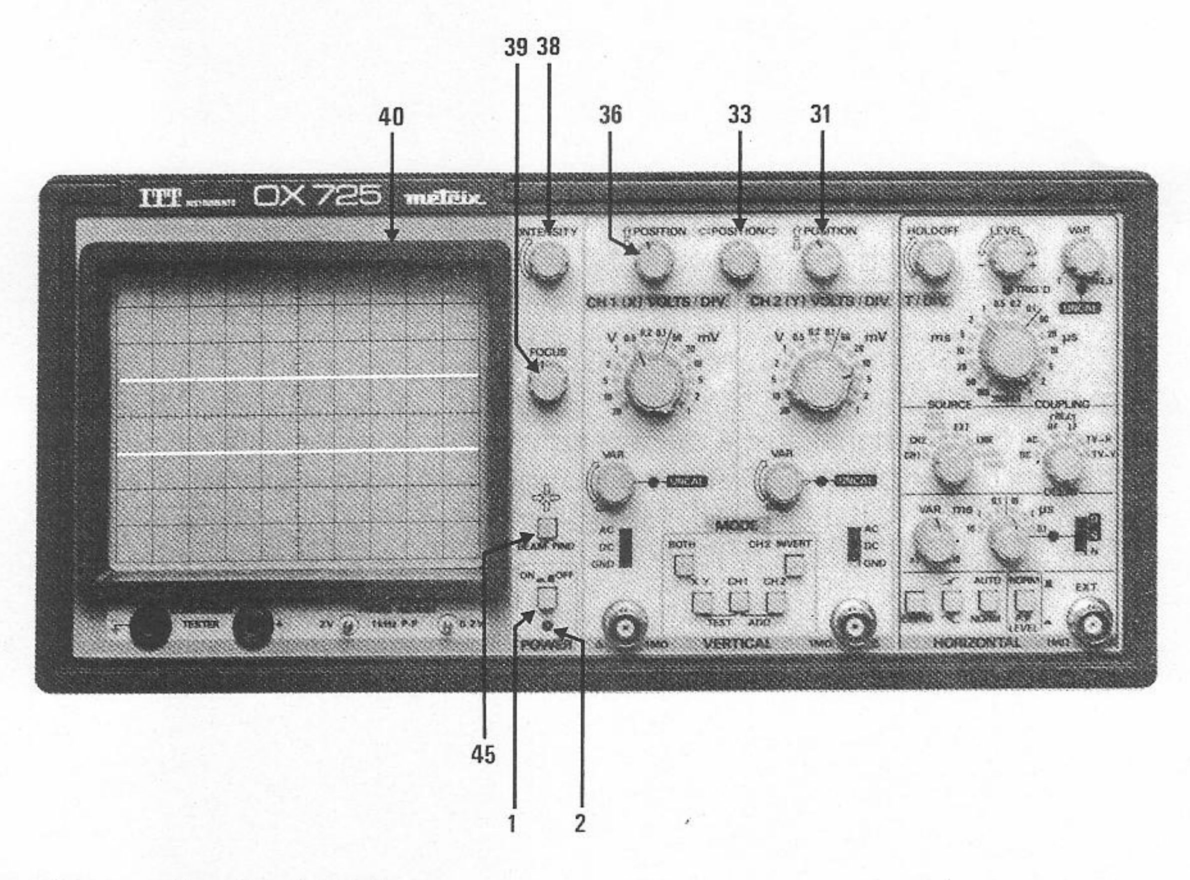
Mise en service

Les consignes précédentes étant respectées, la mise en service s'effectue alors avec les seules commandes mentionnées Fig 3.2

- Enfoncer le poussoir **1** , le voyant **2** doit s'allumer, les voyants 19 - 24 - 27 - 29 - 34 demeurant éteints.

- Si deux traces horizontales (*)n'apparaissent pas à l'écran les rendre visibles en tournant légèrement la commande **38** vers la droite (si besoin enfoncer le poussoir **45** pour les rechercher, principalement si les commandes de **POSITION** 31 et/ou 36 se trouvent excentrées).
- Dans tous les cas agir sur les commandes de **POSITION 31 - 33 - 36** conformément aux instructions du paragraphe 3.1 pour déplacer les traces afin de les centrer verticalement et horizontalement sur le graticule **40** de l'écran.
- Si les traces sont trop épaisses, rechercher la meilleure finesse par **39**.

* **Remarque** : *à ce stade bien observer l'horizontalité des traces à l'écran et si nécessaire les faire coïncider avec les références du graticule 40 . Cet alignement s'effectue par la commande latérale "Rotation de Trace" (voir Fig 3.1 et repère 46 paragraphe 3.1.1).*



Observation "rapide" de deux traces à l'écran (sans signaux aux entrées)

Fig 3.2

3.3 Familiarisation avec le maniement des commandes

3.3.1 Couplage d'entrée ; sélection des voies ; sensibilité verticale

La mise en service "rapide" étant réalisée (voir paragraphe 3.2 précédent)

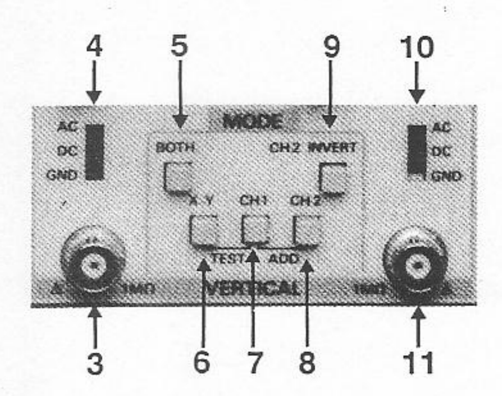


Fig 3.3

- Appliquer le (ou les) signal(aux) à examiner en 3 et 11 (voir éléments de raccordement disponibles en 2.3 et respecter les conditions et les limites d'entrée indiquées en 2.1.1 et en 3.1, voir également 3.3.6 dans le cas de l'utilisation des sondes 1/10 et 1/100).

- Passer les commandes 4 et 10 de la position "basse" **GND** à la position "haute" **AC** (pour éviter d'afficher toute composante continue éventuellement superposée).

- Définir le mode de présentation du (ou des) signal (aux) :

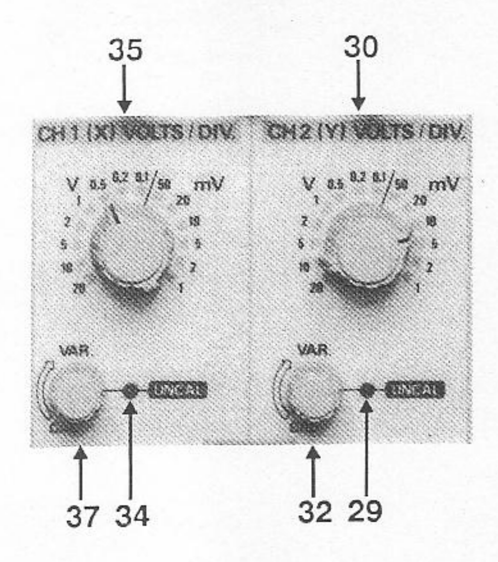
* 5 enfoncé - présentation des deux voies CH1 et CH 2
(cette fonction BOTH est "opérante" par "défaut" lorsque 5 est relâché, voir "initialisation en 3.2.1).

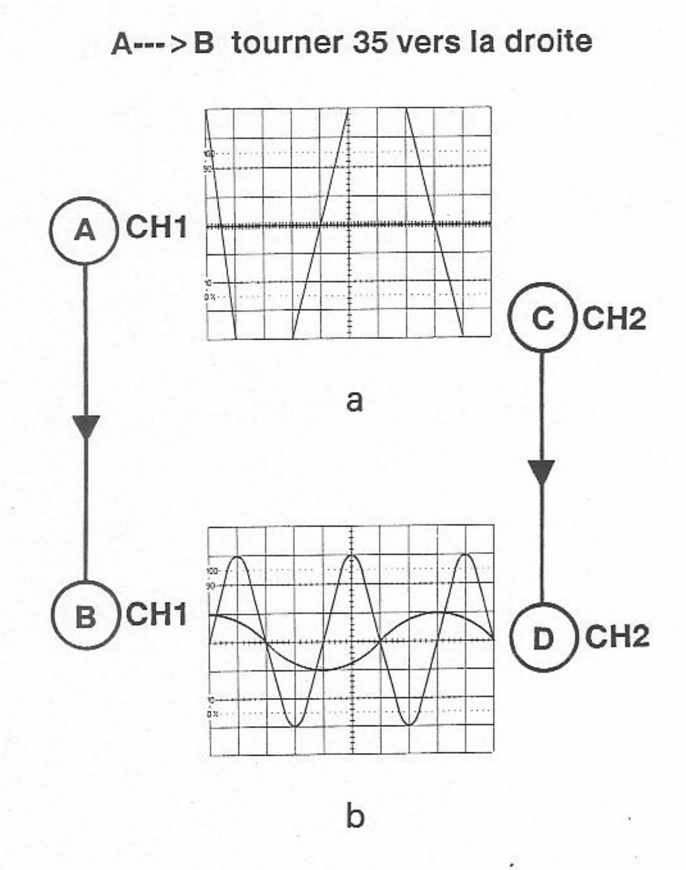
* 7 enfoncé - présentation de la voie CH 1 seule

* 8 enfoncé - présentation de la voie CH 2 seule
(ou - CH 2 si 9 est enfoncé).

Note : Pour déplacer les signaux à l'écran voir rôle des commandes 31 - 33 - 36 - 45 Fig 3.2 et paragraphe 3.2.2 .

- Adapter à l'aide des commandes 35 et 30 la sensibilité verticale à l'amplitude du signal observé sur chaque voie (voir actions illustrées Fig 3.4 ci-après)





C--->D tourner 30 vers la gauche

Fig 3.4

Notes: 1) Dans le cas où à l'initialisation (30 et/ou 35 Fig 3.4 c à fond à gauche) le signal observé sort des limites de l'écran, faire appel aux sondes réductrices 1/10 voire 1/100 (voir paragraphes 2.3 et 3.3.6).
2) Pour diminuer ou augmenter la sensibilité on peut également agir sur les commandes de réglage progressif 32 et/ou 37, il suffit de se rappeler que hors position CAL, les valeurs V ou mV /div de 30 et/ou 35 ne sont plus validées (les voyants respectifs 29 et/ou 34 étant alors allumés).

3.3.2 Balayage - Déclenchement

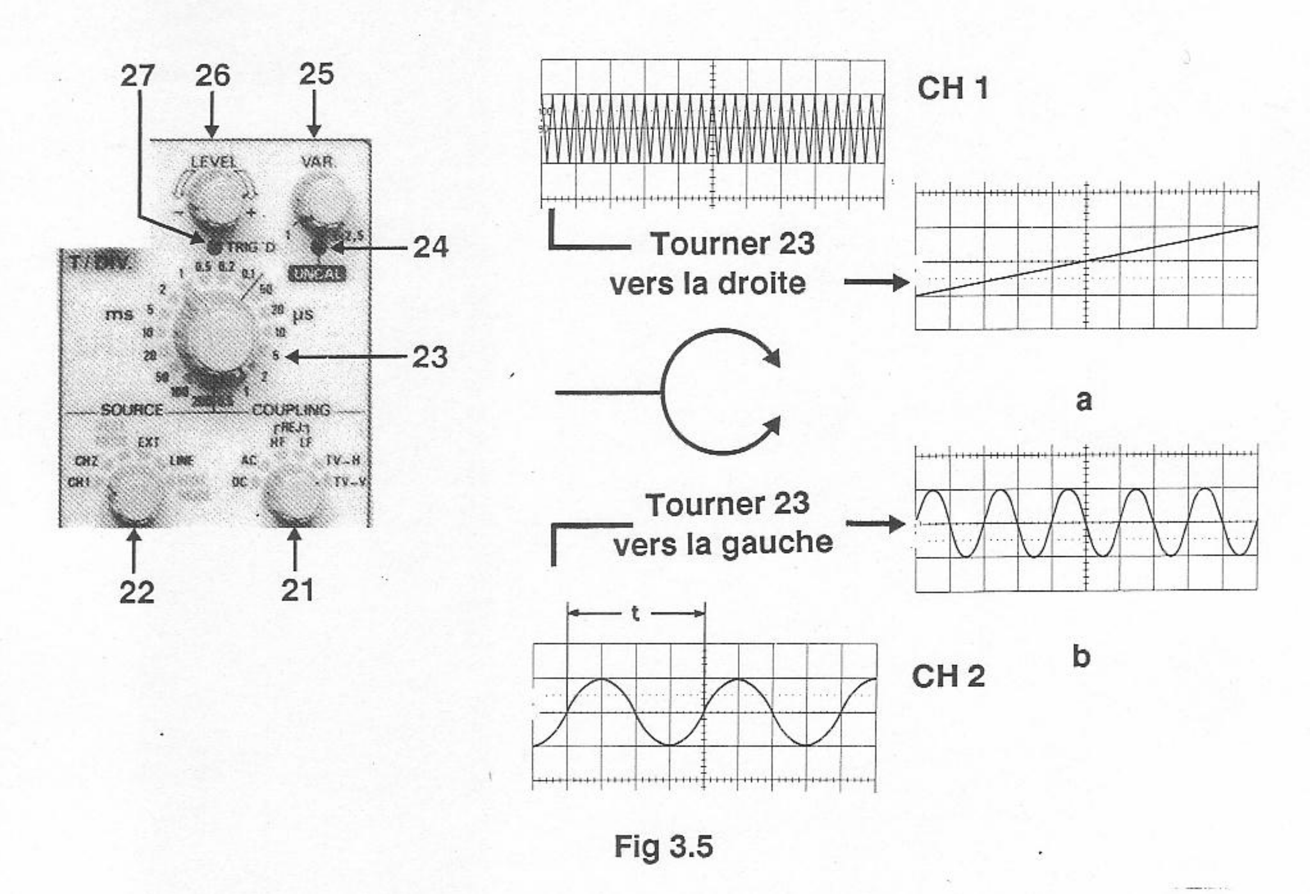


Fig 3.5

Balayage : En général, l'image du signal injecté à l'entrée défile vers la droite ou la gauche de l'écran, dans ce cas

- Appuyer sur le poussoir 16 (voir Fig 3.6) pour stabiliser cette image en adoptant le mode de déclenchement "crête à crête" (P-P) et retoucher éventuellement la position de la commande 26 (voir Fig 3.5), ajuster vers + ou – le niveau de déclenchement.
- Lorsque l'image est stable (voyant 27 allumé), tourner la commande 23 pour fixer le nombre de périodes du signal observé (choix de T/div voir Fig 3.5, en notant que pour les positions de 23 > ou = à 5ms, le mode de balayage est découpé, alors que pour les positions < 5ms il est alterné).

Se rappeler que :

* vers la droite (sens des aiguilles d'une montre), on observe un nombre de cycles plus faible .
* vers la gauche, on observe un nombre de cycles plus élevé .

- La commande progressive 25 dispose de 2 positions "calibrées" :

* en butée à gauche x 1 toute valeur de 23 est validée sans autre opération
* en butée à droite x 2,5 les coefficients de balayage T/div indiqués par 23 doivent être divisés par 2,5 .

Note : Dès que la commande 25 s'écarte de la position x 1, le voyant 24 s'allume confirmant que les valeurs de 23 ne sont plus "calibrées", sauf en fin de course où elles sont indicatives et divisées par 2,5 .

Niveau de déclenchement

- vérifier que le niveau de déclenchement se trouve bien dans une plage "réduite" plus "fine " à régler (16 enfoncé). Si l'on désire une plage plus étendue, relâcher 16 pour obtenir une recherche plus lente à l'aide de 26 (la plage pouvant alors dépasser les limites verticales du graticule,voir Fig. 3.6).
- dans le cas de déclenchements extérieurs bien respecter les niveaux exigés .

Note : on peut également dans certains cas d'emploi bien spécifiques faire appel à un déclenchement lié à la fréquence du "réseau local" (22 sur LINE,voir Fig 3.6) ou à la fréquence d'un signal d'origine externe appliqué à l'entrée EXT 18 (fréquence liée au signal observé et niveau respectant les conditions paragraphe 3.1.3).)

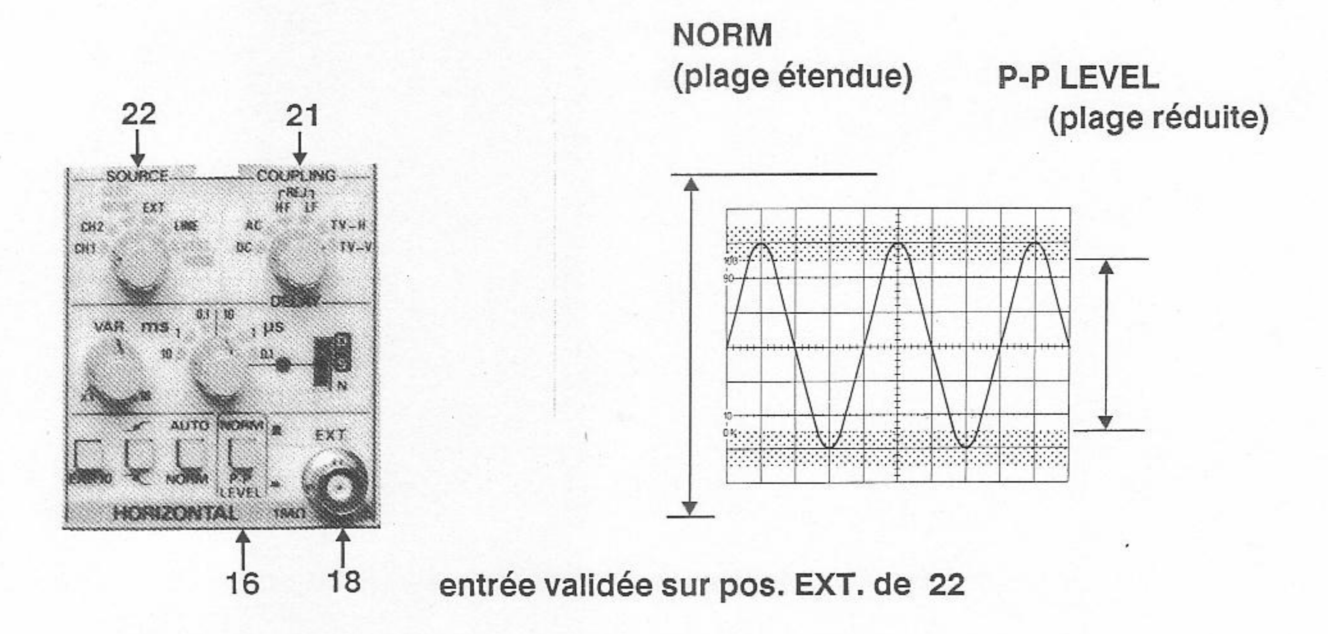


Fig 3.6

Autres configurations de déclenchement :

dans le cas de difficultés persistantes le voyant 27 demeure éteint.

- selon la nature des signaux observés il peut alors s'avérer nécessaire de modifier le mode de couplage du ou des signaux de déclenchement à l'aide de la commande 21 (par exemple passer de la position DC à AC si l'on veut s'affranchir de la composante continue (DC) du signal de synchronisation. Utiliser les positions REJ HF ou LF si des fréquences parasites se manifestent, TV H ou V si l'on est en présence d'un signal vidéo composite voir 3.3.4).

- en fonction BOTH lorsque les signaux observés sont asynchrones, l'une des deux images peut continuer à défiler tant que l'on a pas placé 22 sur VERT. MODE (où l'on déclenche alternativement sur source CH 1 puis CH 2).

Note : Pour utiliser la fonction VERT.MODE avec des valeurs T/div > ou = à 5ms, relâcher le poussoir BOTH 5 (ceci permet de passer du mode "choppé" au mode "alterné" voir "attention" page 19).

3.3.3 Examen sur un point particulier du signal : "Holdoff", EXP. 10, Retard

*** Fonction "Holdoff" : Inhibition**

Tourner 28 vers la droite (voir Fig 3.7) augmente le temps d'inhibition séparant deux balayages successifs, cette modification de fonctionnement de la base de temps peut être nécessaire lorsque l'on examine un train d'impulsions ou un signal non cyclique (complexe ou aléatoire). **Sans instructions spécifiques cette commande doit demeurer à fond à gauche.**

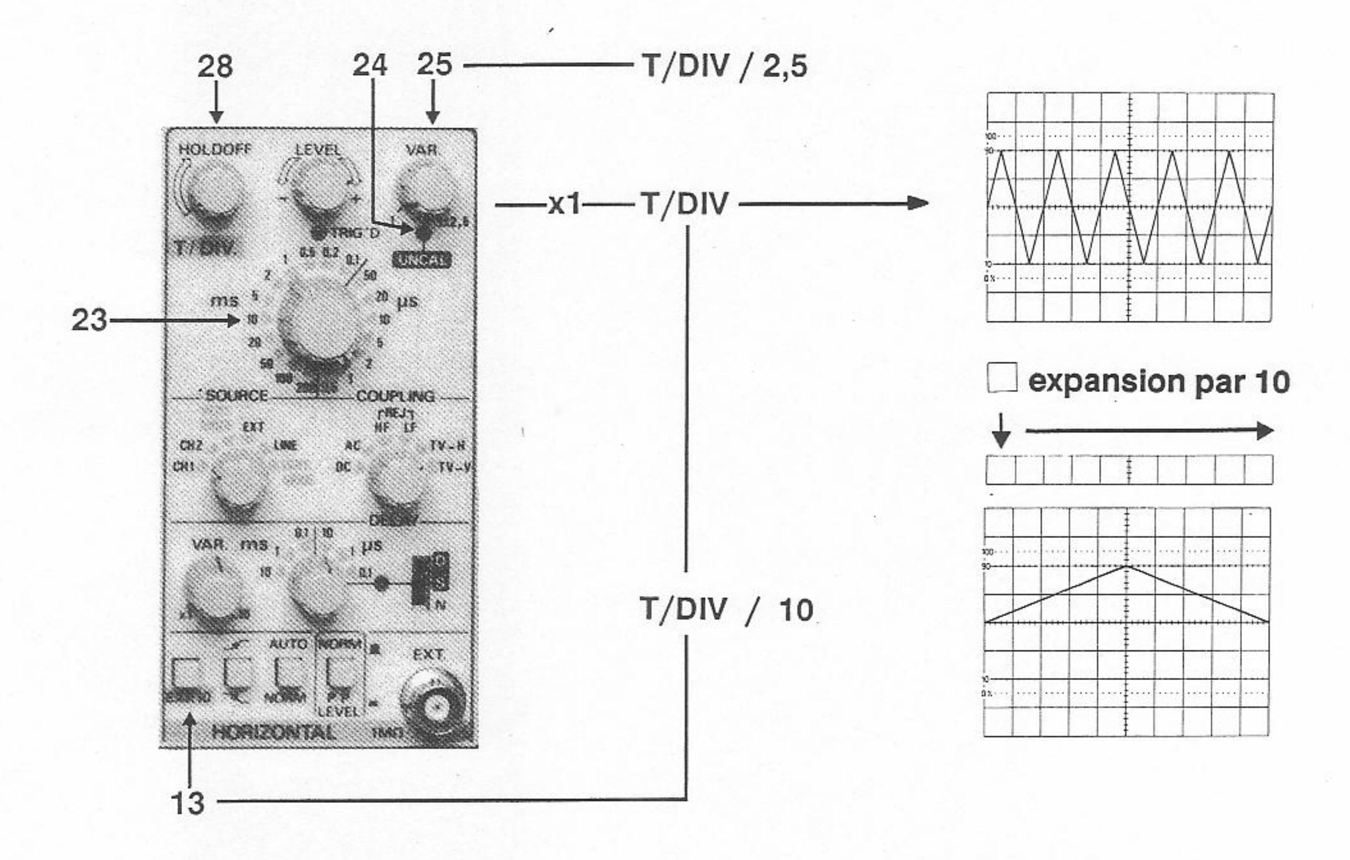


Fig 3.7

*** Fonction "EXP. 10" : Loupe**

La mise en service de la fonction "expansion", poussoir 13 enfoncé, étire la portion de signal occupant par exemple la première division à gauche de l'écran sur la totalité des dix divisions horizontales du graticule 40.

Dans ce cas les valeurs T/DIV de la commande 23 sont divisées par 10, cette possibilité peut être intéressante lorsque l'on utilise la position extrême 0,5 µs étendue à 0,05 µs.

Note : en position x 2,5 de 25 (voyant 24 allumé) on peut diviser encore par 2,5 cette valeur (soit 0,05 x 0,4 = 0,020 µs).

* Fonction Retard (DELAY) :

But : examiner une petite portion de signal "particulière" située en fin de cycle d'un signal observé (6ème div horizontale par exemple), pour la ramener au départ de la trace afin de pouvoir l'étaler sur la largeur totale de l'axe horizontal. Pour cela plusieurs opérations doivent être entreprises à l'aide du sélecteur 20 (voir Figures 3.8 et 3.9) :

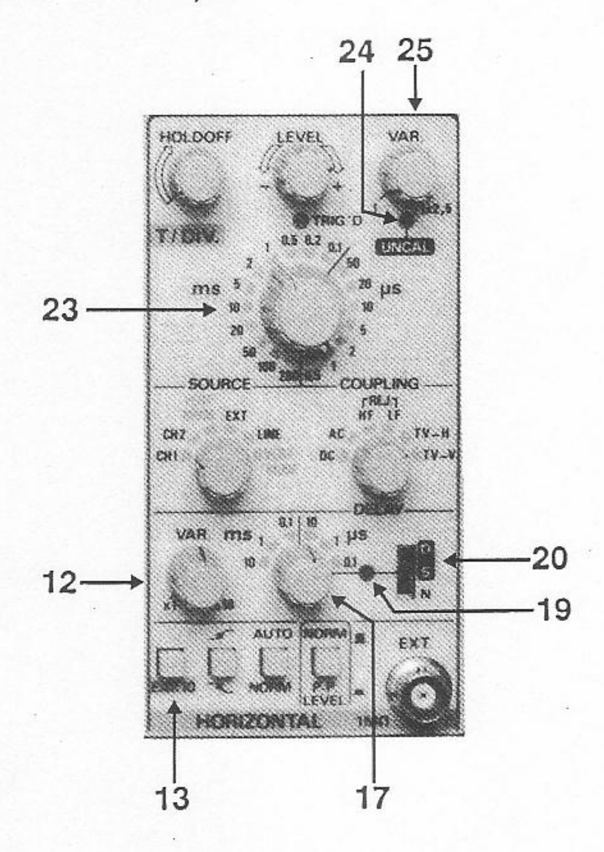


Fig 3.8

- **<u>position N</u> repérage "normal" de la portion particulière à observer**

- **<u>position S</u> recherche "search" du temps de "retard" nécessaire pour effacer la trace jusqu'au point remarquable à privilégier.**

Pour cela agir sur 12 (DELAY-VAR) et 17 (ms-µs) en accordant le calibre de 17 sur la période de la base de temps 23 (balayage T/DIV).

Note : à cet effet l'utilisateur dispose en page 44 d'un tableau "aide - mémoire"(tab 3.1) permettant d'harmoniser les ordres de grandeur "temps" entre les commandes 17 et 23.

Remarque : le temps de retard "affiné" par 12 varie dans la plage d'excursion calibre (17) ms - µs x 1 à x 10.

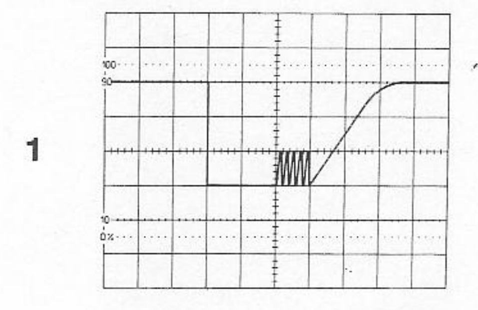
Par exemple, si 12 est à mi-course avec 17 sur 1ms et 23 sur 1ms/div on dispose d'un temps de retard t1 correspondant à la mi-plage de l'excursion 1ms x 1 - 1ms x 10, soit 5ms environ (voir Fig 3.9).

- **<u>position D</u> gel du "délai", temps de retard défini par 17 et 12 avec retour du départ de trace en début d'axe horizontal.**

La Fig 3.9 ci-après met en évidence les opérations **N, S, D** décrites page précédente et la fonction "expansion" de la portion "privilégiée": celle-ci s'effectue en tournant la commande T/DIV 23 vers des coefficients de balayage plus faibles , selon les valeurs on peut atteindre des facteurs d'expansion importants qui se multiplient en chaîne (par exemple de 1 ms à 0,1 ms le facteur est 10, à 10 µs il devient 100 etc..). Le diagramme 4 de la Fig 3.9 illustre ce type d'expansion.

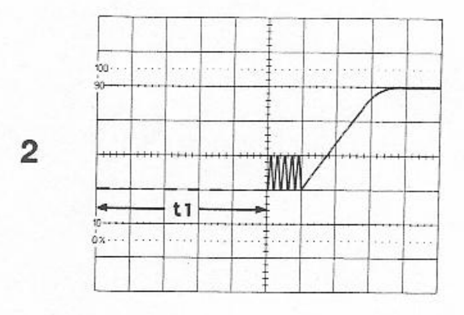
Note : si l'on enfonce le poussoir EXP.10 (13) on peut même obtenir des rapports encore 10 fois plus importants, pour autant que la persistance lumineuse du tube assure encore une lisibilité suffisante.

1



N Repérage de la portion en 6ème division d'axe H

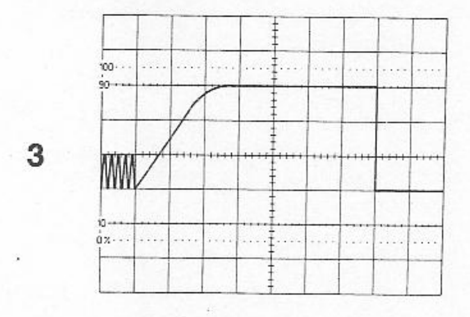
2



S Recherche du temps de retard t1 (effacement VAR 12)

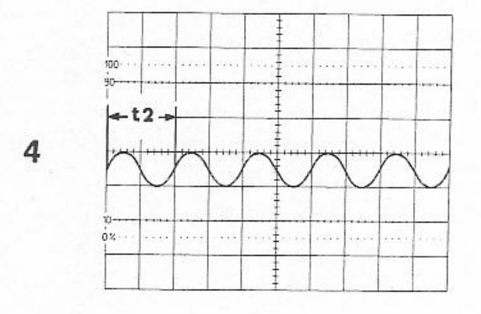
EX : pour T/div = 1ms , t1 est choisi par 12 avec la commande 11 sur 1ms (tab 3.1 page 44)

3



D Gel de t1 et retour du départ de trace de la 6ème à la 1ère division

4



EX : pour T/div = 0,1ms , si t2 représente une période de 2 div. soit 0,2ms la fréquence de la portion de signal "privilégiée" est 5 kHz

Fig 3.9

3.3.4 Séparateur TV - Polarité du signal "vidéo"

Il permet l'examen de signaux dits "vidéo" composites (voir Fig 3.10), la commande 21 détermine le choix :
- couplage TV - H pour des signaux liés à la fréquence "lignes" (commande 23 placée entre 0,5µs et 20µs).
- couplage TV - V pour des signaux liés à la fréquence "trame" (commande 23 placée entre 50µs et 200ms).

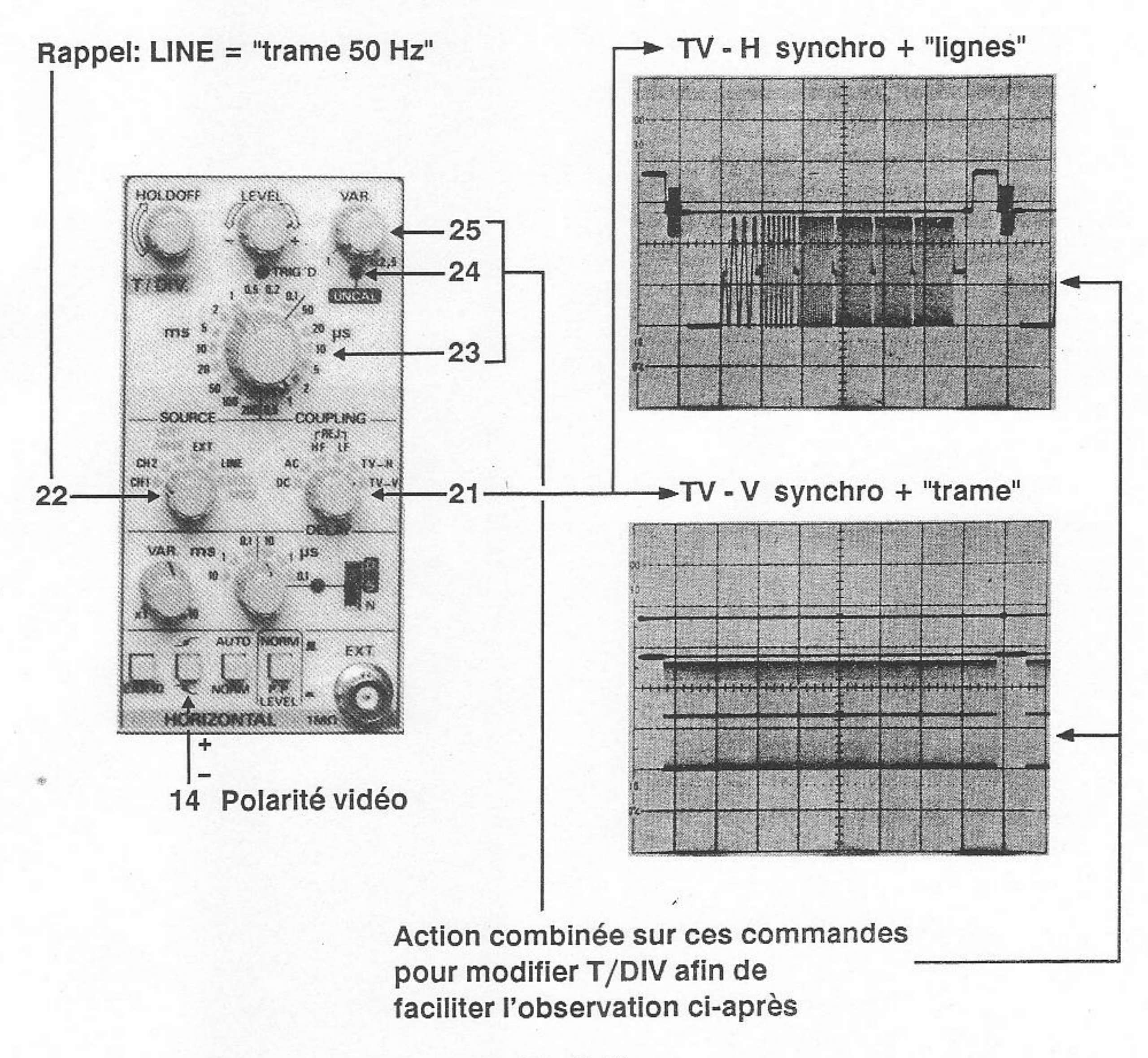


Fig 3.10

Note : L'action sur le poussoir 14 définit la polarité
** + pour présenter un signal TV à modulation vidéo positive*
** - pour présenter un signal TV à modulation vidéo négative*
Dans le cas d'une observation liée à la fréquence "trame" on peut aussi faire appel (commande 22), à une source de déclenchement en liaison directe avec la fréquence du réseau local (position "LINE" de cette commande).

3.3.5 Divers

3.3.51 Fonction XY

Cette fonction est opérante lorsque l'on enfonce le poussoir 6 seul voir Fig 3.11, les commandes de la base de temps sont alors inhibées.
On peut observer les courbes de Lissajous ou des graphes en XY pour des phénomènes particuliers à examiner de la façon suivante :
- choisir le mode de couplage approprié à la présentation des signaux examinés à l'aide des sélecteurs 4 et 10.
- appliquer les signaux comme suit, signal X à l'entrée 3 voie CH 1, signal Y à l'entrée 11 voie CH 2.
- agir sur les commandes 35 et 30 pour que l'image s'inscrive sur le graticule "écran".
- déplacer la courbe en X ou en Y à l'aide des commandes 33 ou 31 .

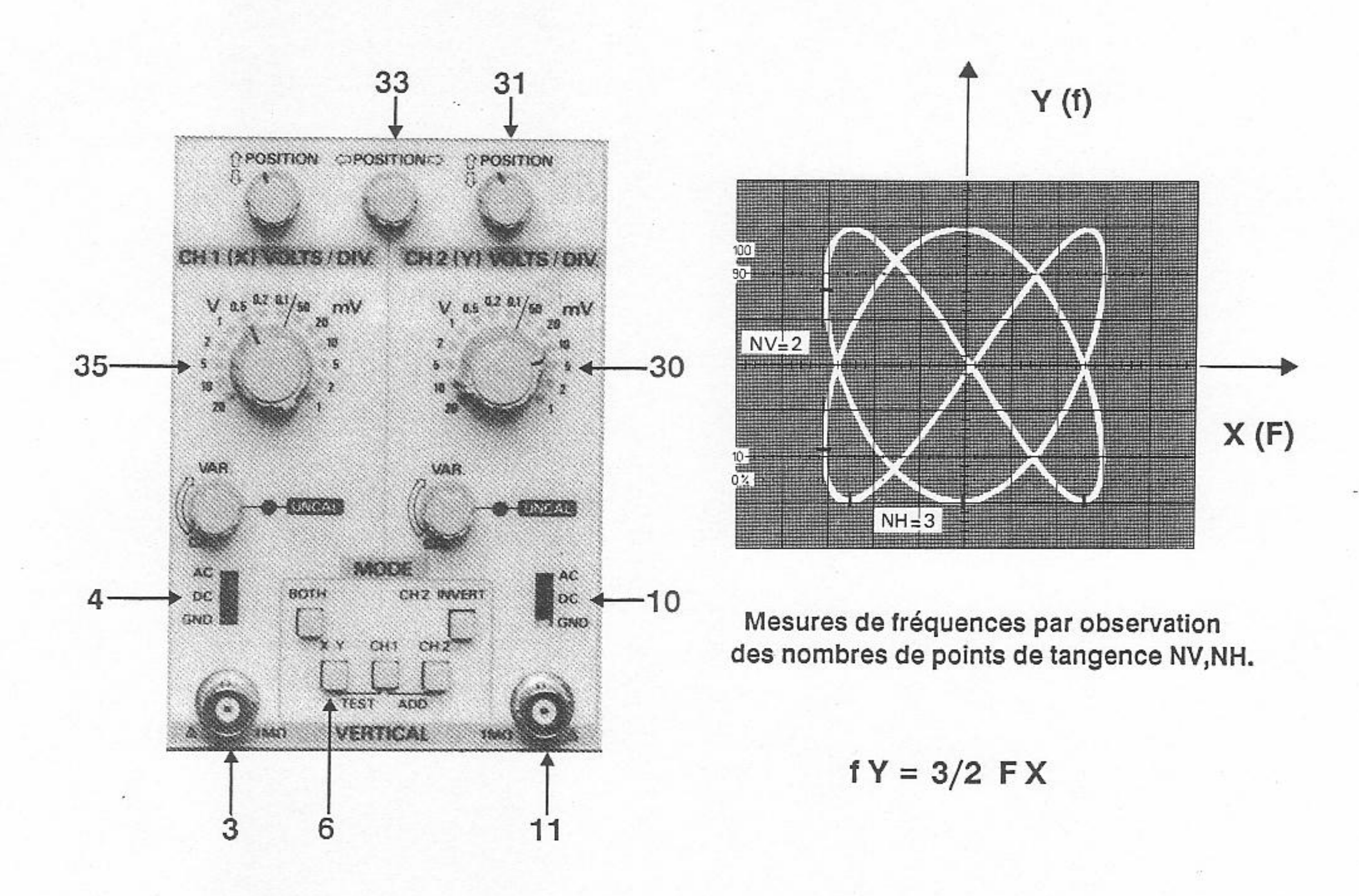


Fig 3.11

Note : en mode XY, la bande passante de la voie CH 1 (X) est réduite à 2 MHz.

3.3.52 Fonction Testeur de composants :

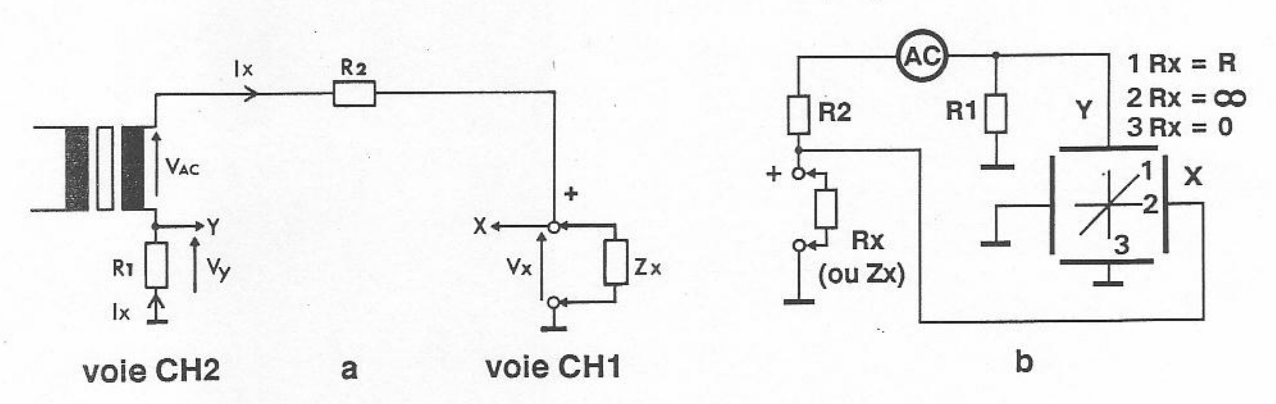
Cette fonction est opérante poussoirs 6 et 7 enfoncés, (fonction TEST), et entrée "COMPONENT TESTER" validée voir Fig 3.12 .

Rappel : les commandes de la base de temps sont inhibées pour cette fonction.

Dans cette configuration, le composant est raccordé aux douilles 41 et 42, une source interne délivre une tension de 12 V efficaces 50 Hz à vide (courant maximum 15 mA efficaces voir paragraphe 2.1.5)

La tension aux bornes du composant Zx en essai (voir Fig 3.12 a) est appliquée à l'entrée de l'amplificateur horizontal(X), et la tension aux bornes de la résistance fixe R1, proportionnelle au courant qui traverse Zx est, quant à elle, appliquée à l'entrée de l'amplificateur vertical(Y).

Attention : Les "circuits" ou "composants" testés DOIVENT ETRE IMPERATIVEMENT " HORS TENSION"



Branchement du composant Zx

Fig 3.12

Cas d'observation particuliers

- en circuit ouvert (aucun composant relié aux entrées) :

Zx présente une valeur infinie, aucun courant ne traverse le circuit, Vy = 0 et Vx = V AC , la courbe XY tracée est alors une droite horizontale centrée à l'écran.

- en court-circuit (entrées reliées entre elles directement) :

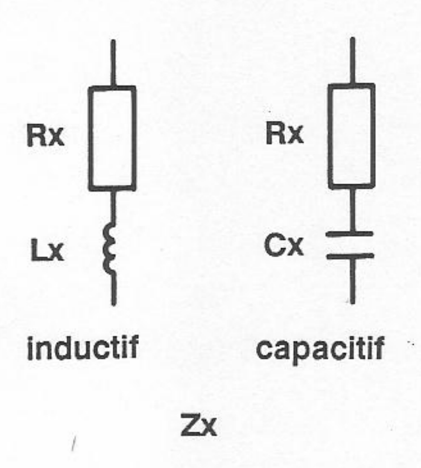
Zx = 0, la tension Vx appliquée à la voie X est nulle et la tension Vy appliquée à la voie Vy est égale à Vy . R1 / R1 + R2 , la courbe XY tracée est alors une droite verticale centrée à l'écran.

Le courant qui traverse le circuit (maximum pour cette configuration) est égal à V AC / R1 + R2 .

Test d'une impédance (composant résistif pur ou réactif)

- composant résistif :

La figure 3.12 page précédente, illustre les différentes images présentées à l'écran selon le composant Rx présent à l'entrée :
* plus la trace s'incline vers l'horizontale (cas où Rx est infini), plus la valeur de la résistance est grande.
* plus cette trace reste proche de la verticale (cas où Rx est nul), plus la valeur de la résistance est faible.



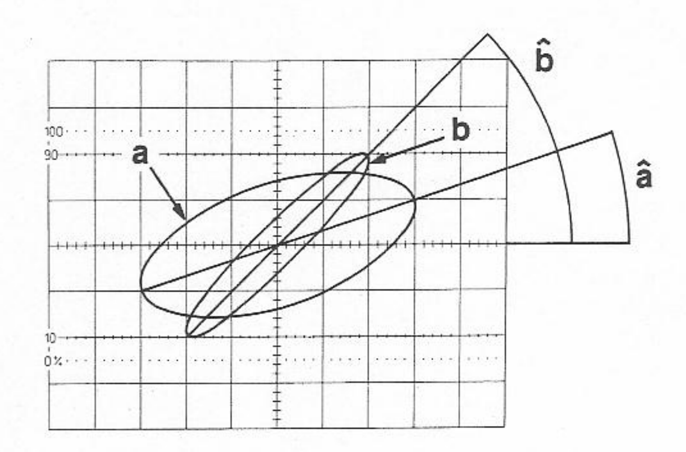


Fig 3.13

- composant réactif (inductif ou capacitif) Zx :

Pour une impédance inductive Rx + j I X.Lx I ou capacitive Rx - j I X.Cx I,la courbe est une ellipse dont le grand axe donne (par son inclinaison) une idée de la valeur du module de l'impédance Zx, et dont le petit axe traduit l'importance du déphasage entre courant et tension (évaluation du rapport entre composante réactive et composante résistive).

La figure 3.13 précédente illustre deux cas de figure suivants :

- courbe a - faible impédance, fort déphasage (grande réactance à 50 Hz)
- courbe b - impédance moyenne, faible déphasage (faible réactance à 50 Hz)

Note : L'image à l'écran ne permet pas de distinguer une inductance d'une capacitance, pour cela il faudrait pouvoir apprécier le sens de rotation du spot à l'intérieur du graticule.

Applications au contrôle d'un composant ou à la vérification d'un réseau sur circuit imprimé

Dans ce cas on peut être en présence de plusieurs schémas de branchement entre divers composants, différentes combinaisons et configurations à l'écran sont représentées dans la fig 3.14 ci-après.

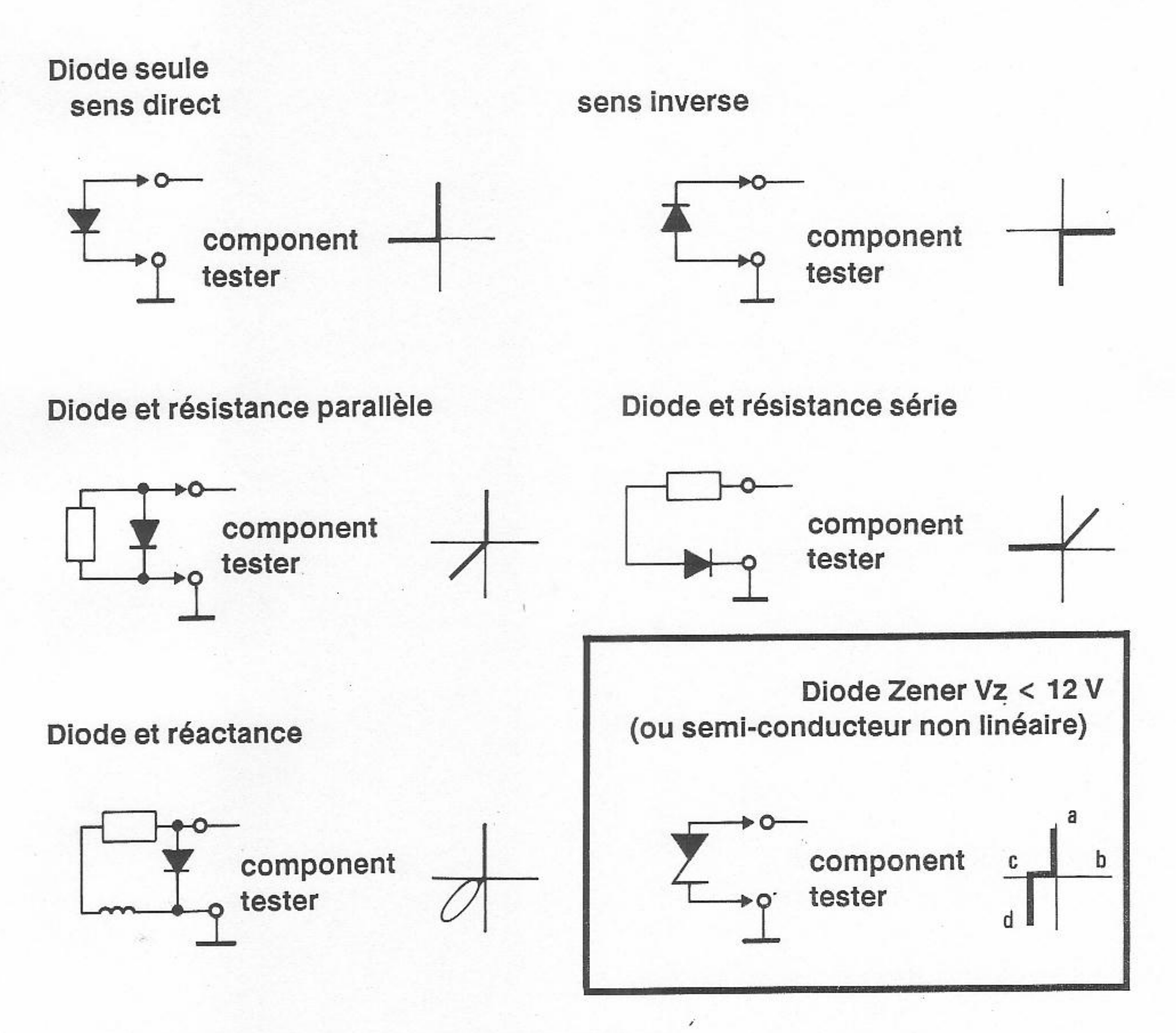


Fig 3.14

Un élément semi conducteur dipole comportant des jonctions, ou des points de contact (diodes à pointes, diodes Schottky), se comporte :
soit comme une résistance trés faible, soit comme une résistance trés élevée selon la polarité et la valeur de la tension qui lui est appliquée.
La courbe concernant par exemple une diode Zener 6,3 V visualisée en bas à droite de la Fig 3.14 se présente approximativement comme une combinaison de segments de droites

- segment ab - résistance faible, jonction polarisée dans le sens "direct"
- segment bc - résistance élevée, jonction polarisée dans le sens "inverse"
- segment cd - résistance faible, zone "effet Zener" de la jonction.

3.3.53 Fonction Modulation Z

Elle comporte une entrée BNC 50 sur face arrière voir Fig 3.15
Cette fonction consiste à appliquer aux deux traces (ou à une seule trace) une modulation d'intensité par l'intermédiaire d'un signal appliqué en 50 (voir conditions d'entrée paragraphe 2.1.6).
Une référence "temps" peut être ajoutée en appliquant à cette même entrée un signal "marqueur" (ceci peut permettre d'étalonner auxiliairement la base de temps, principalement lorsqu'elle se trouve en position "non calibrée").

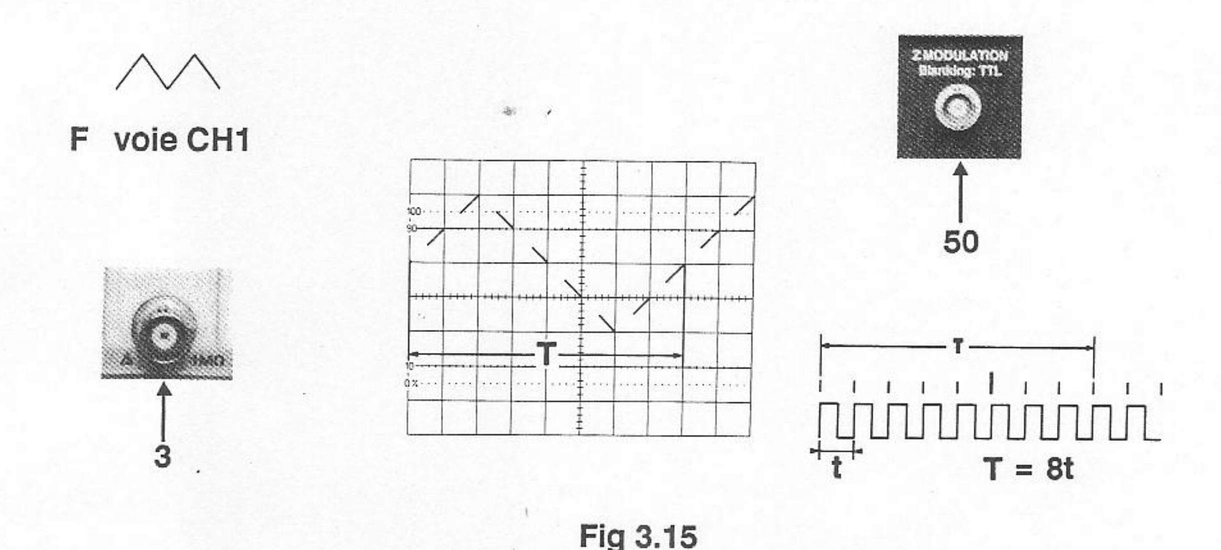


Fig 3.15

Note : La Fig 3.15 illustre que si l'on observe 8 effacements pour 1 cycle d'un signal triangulaire appliqué en CH 1, ceci pour une modulation Z réalisée par un signal "marqueur de fréquence f , la fréquence du signal triangulaire sera :

F = 1/T = 1/8t = f/8 soit 8 fois moindre que celle du signal "marqueur"

3.3.54 Fonction Porte

Elle comporte une sortie BNC 49 sur face arrière voir Fig 3.16
Cette fonction permet d'obtenir une tension de sortie positive de niveau compatible TTL (voir paragraphe 2.1.6) de période "synchrone" de celle de la base de temps de l'oscilloscope (donc directement liée à T/DIV commande 23).

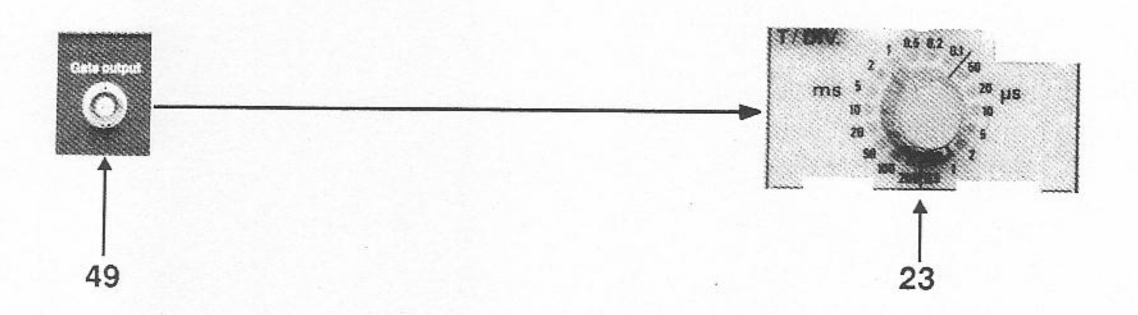
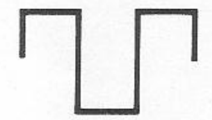


Fig 3.16

3.3.6 Compensation des sondes - Sorties "calibrées"

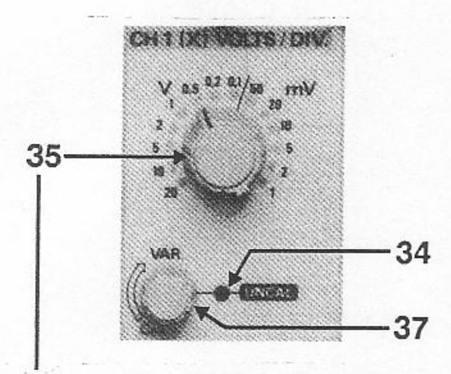
Pour l'emploi de chaque type de sonde (paragraphe 2.3), se reporter à la notice spécifique livrée avec chacun de ces accessoires. Rappelons ci-après les éléments essentiels suivants :
* Compensation
- HA 1161 - 1 relier la sonde 1/10 d'une part à l'entrée 3 voie CH 1 (liaison BNC) d'autre part à la sortie 44 - 0,2 V (liaison pointe de touche équipée de son grip-fil à ressort), placer le contacteur "glissant" sur x 10, et agir sur le réglage à vis disposé sur le corps de la sonde pour obtenir à l'écran une image conforme à celle représentée Fig 3.17
- HA 1223 - 1 même principe mais avec liaison à la sortie 43 - 2 V la sonde étant un diviseur 1/100, et action sur un réglage à vis disposé côté fiche de liaison BNC.

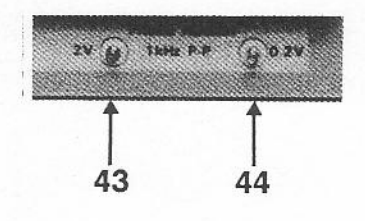


sonde correctement compensée



sonde incorrectement compensée





Rappel : fonction diviseur
coefficients V - mV /div
x 10 (HA 1161-1); x 100 (HA 1223-1)

Fig 3.17

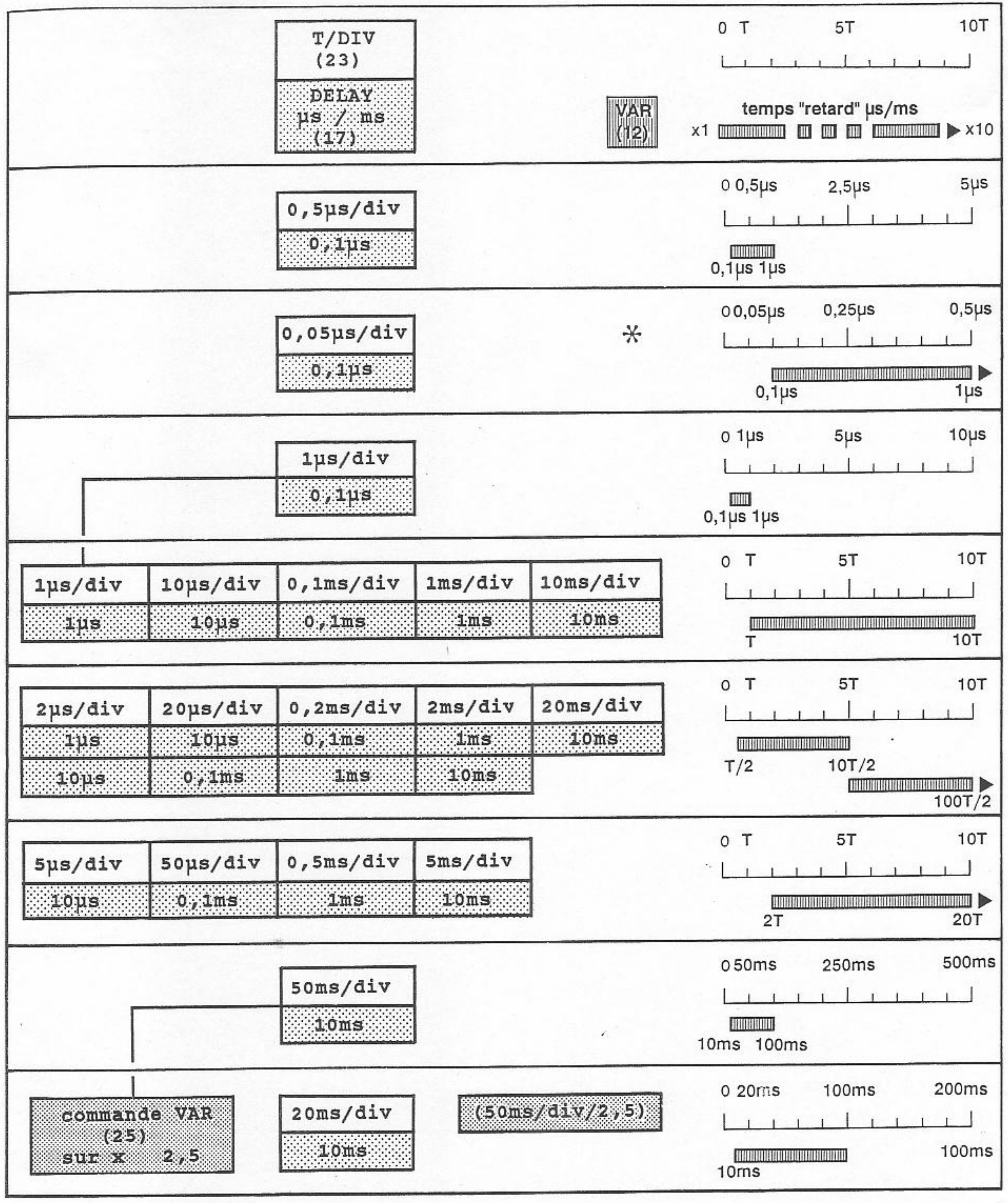
* Utilisation
- position x 1 (HA 1161-1 seulement) : fonction "câble blindé à faible capacité" pour mesure des faibles niveaux tout en s'affranchissant des éventuels "parasites".
- position "référence" (HA 1161-1 seulement) : fonction GND assurée sans devoir agir sur les commandes de configuration verticale d'entrée 4 et 10 (traces "références 0 V" directement affichées en restant sur une position AC ou DC).
- position x 10 (HA 1161-1) ou fixe x 100 (HA 1223-1) : fonction diviseur de la tension d'entrée. Celle-ci convient parfaitement lorsque les positions limites haute et basse du graticule écran 40 sont dépassées (les facteurs de lecture V-mV Fig 3.17 sont validés et x 10 ou 100 en position "calibrée").

3.3.7 Autres Applications

- Mesures d'amplitudes verticales (avec ou sans sondes réductrices ; avec addition ou soustraction en fonction "Both").
- Mesure d'un temps de montée
- Mesures de fréquences en mode XY (courbes de Lissajous)
- Mesures de rapports cycliques
- Mesures d'angles de déphasage en mode XY ou avec expansion 10
- Observation simultanée (en Vert.Mode) de deux signaux "asynchrones" (par exemple HF modulée en amplitude et BF de modulation).
- Déclenchement "contrôlé" (Normal), et changement de pente

Tab 3.1

AIDE - MEMOIRE POUR MISE EN CORRESPONDANCE BASE DE TEMPS / TEMPS DE RETARD



Note : Sauf indications particulières la commande (25) est sur x 1. La plage de recherche du temps de retard à l'aide de la commande (12) implique que le sélecteur (20) soit placé sur la position "S", voyant (19) allumé.
Les positions 100 ms, 200 ms/div du commutateur (23) ont été volontairement écartées du tableau car elles ne présentent aucun intérêt pour cette analyse.

✻ Exemple d'utilisation avec commutateur T/DIV (23) sur 0,05µs/div: placer la commande DELAY (17) sur 0,1µs, dans ce cas la commande VAR (12) assure une plage de recherche x1 ▶ x10 s'étendant :
*** du point 0,1 µs x 1, ou point 2T (0,1 µs) de l'échelle horizontale 0-10T de la base de temps (mi-échelle 5T à 0,25µs)**
*** au point 0,1 µs x 10, qui correspond à un point 20T (1µs) situé au delà de la fin d'échelle (point 10T = 0,5µs).**

39 38

40

37 36 35 34 33 32 31 30 29

28

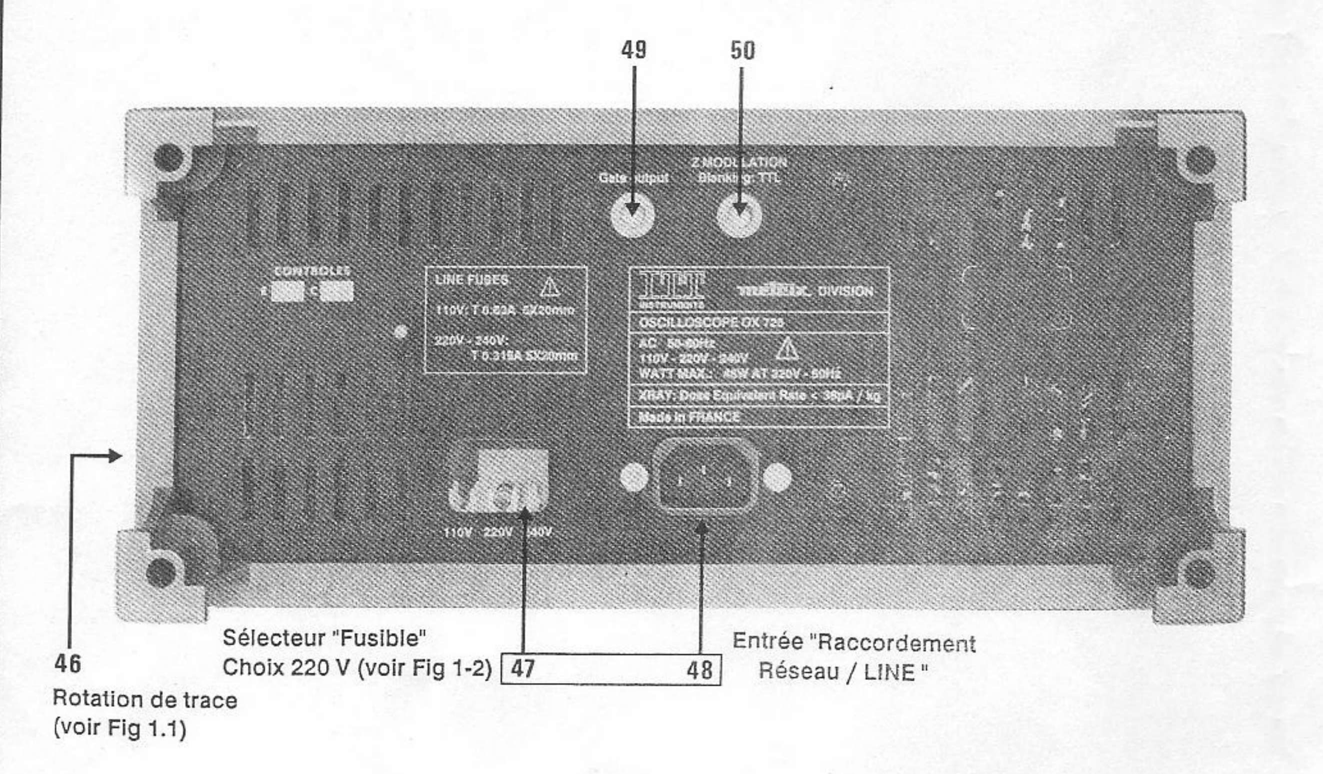
27 26

25 24 23 22 21 20 19

41 42 45 3 4 10 11 14 16 18

43 44 1 2 5 6 7 8 9 12 13 15 17

49 50



46
Rotation de trace
(voir Fig 1.1)

Sélecteur "Fusible"
Choix 220 V (voir Fig 1-2) 47

48 Entrée "Raccordement
Réseau / LINE "

CODE DE REPERAGE "GROUPE DE FONCTION"

1) Fonction "Mise en Service":

2) Fonction "Entrée Signaux":

3) Fonction "Présentation Signaux":

4) Fonction "Base de Temps":

5) Fonction "Déclenchement Signaux":

Rappel : Les divers éléments repérés, mais non encadrés, correspondent

- soit à des aides auxiliaires telles que :
graticule (40), recherche ou rotation de trace (45 ou 46)

- soit à des raccordements complémentaires tels que:
entrées "testeur de composants" (41 42), sortie "porte" (49), entrée "modulation Z" (50).

Note : Le rôle et la description de tous ces éléments est développé dans le paragraphe 3.1 . Un repère de positionnement sur la face avant ou arrière accompagne chaque commande ou organe de raccordement.

Symboles utilisés (manuels ou gravures "instrument") :

 Ce symbole signifie " DANGER HAUTE TENSION "

 Ce symbole caractérise la "terre".

 Ce symbole indique qu'il faut rechercher un complément d'information dans le manuel d'utilisation.